

**PROGRAMA DE REQUALIFICAÇÃO E RESILIÊNCIA URBANA EM ÁREAS DE  
VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL**

**PROMORAR**

**BR-L1609**

**PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL (PGAS)  
DOCUMENTO FINAL**

**Outubro de 2022**

Permitida a reprodução total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte.



---

## CRÉDITOS

**BID – BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO**

**Consultor**

Marcelo da Costa



## SUMÁRIO

1. Introdução.....	5
2. Descrição do Programa.....	5
2.1. Antecedentes do Programa.....	5
2.1.1. Problemas Identificados.....	6
2.2. Objetivos do Programa.....	8
2.3. Área de Abrangência do Programa.....	8
2.4. Orçamento do Programa.....	8
2.5. Descrição dos Componentes do Programa .....	10
2.6. Definição e Caracterização da Amostra Representativa.....	16
2.6.1. Descrição das Intervenções Previstas .....	17
3. Declaração de Cumprimento.....	64
4. Principais Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras .....	65
5. Programas Ambientais e Sociais.....	71
5.1. Plano de Consulta e Participação de Partes Interessadas .....	72
5.2. Educação Ambiental e Sanitária .....	85
5.3. Gestão de Resíduos.....	87
5.4. Gestão de Lodos e Material Dragado .....	94
5.5. Estudo de Alternativa para Implantação de Proteção contra Efeitos de Maré em Situações Extremas .....	95
5.6. Avaliação de passivos ambientais .....	98
5.7. Mitigação de impactos sociais e econômicos temporários .....	100
5.8. Preservação do patrimônio cultural.....	103
5.9. Controle ambiental e social das obras .....	106
5.10. Programa de Proteção à Biodiversidade.....	132
5.11. Programa Aquisição de Terras, Indenização e Relocação de Benfeitorias ..	140
5.12. Programa de Controle de Vetores de Doenças .....	143
5.13. Plano de Monitoramento e Avaliação.....	145
5.13.1. Indicadores de Monitoramento e Avaliação .....	146
5.13.2. Auditoria .....	148
6. PREPARAÇÃO DE RESPOSTA A EMERGÊNCIA .....	149
6.1. Plano de Ação Emergência – PAE.....	150
6.2. Sistema de Gestão e Monitoramento de Riscos de Desastres .....	150
6.3. Saúde e Segurança Comunitária .....	154
7. Anexo .....	156
7.1. Anexo - Biodiversity Offsets: A User Guide.....	157
7.2. Anexo - Guia Avaliação Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos BID.....	158
7.3. Anexo - Metodologia de Avaliação de Imóveis .....	159



7.4. Anexo – Programa de Gerência de Vigilância Ambiental e Controle de Zoonose do Município de Recife.....	160
---	-----



## 1. INTRODUÇÃO

Este Plano de Gestão Ambiental e Social – PGAS está estruturado de modo a atender todas as demandas identificadas na Avaliação de Impacto Ambiental e Social – AIAS, abrangendo os cuidados e medidas de controle, prevenção e correção, e monitoramento socioambiental relativo à mitigação e/ou compensação dos impactos ambientais adversos ou negativos, bem como a potencialização dos impactos positivos (cuidados e medidas que visam garantir e amplificar os impactos benéficos causados pelo projeto) diagnosticados no âmbito deste estudo ambiental sobre as intervenções projetadas na **Amostra Representativa do Programa de Requalificação e Resiliência Urbana em Áreas de Vulnerabilidade Socioambiental – PROMORAR**” (Programa)..

Este Documento se baseia no Marco de Políticas Ambientais e Sociais (MPAS) do Banco Interamericano de Desenvolvimento e faz parte integrante do Sistema de Gestão Ambiental e Social (SGAS) do PROMORAR.

Assim, o PGAS foi preparado de acordo com o MPAS e PDASs (Padrões de Desempenho Social e Ambiental) 1 a 10 do BID para a Amostra Representativa. Para as demais obras ou para os projetos que ainda não estão definidos. O MPAS do BID é um marco orientador para a gestão sistemática do desempenho ambiental e social do Programa ao longo do seu ciclo de vida. A identificação de lacunas em relação aos requisitos do MPAS do BID feitas ao longo das avaliações ambientais e sociais, serviram como entrada para a definição do plano de ação socioambiental no qual as ações necessárias estão estabelecidas nos Programas Ambientais e Sociais deste PGAS, permitindo que, com a sua execução, o projeto cumpra os Padrões de Desempenho Ambiental e Social dentro de um período adequado.

## 2. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

O Programa tem como objetivo principal melhorar a qualidade de vida e promover a inclusão socioterritorial da população de baixa renda da cidade do Recife, majoritariamente instaladas em CIS – Comunidades de Interesse Social, delineadas no Atlas das Infraestruturas Públicas em CIS do Recife.

### 2.1. Antecedentes do Programa

Apesar do crescimento econômico do Recife, observado ao longo das últimas décadas, de sua importância para o Nordeste brasileiro, e dos investimentos realizados pela Prefeitura do Recife em seu território, a velocidade da densificação populacional e da concorrência pelo solo urbano trouxe consequências indesejáveis ao município.

O processo de urbanização desordenada da cidade relegou às populações de menor renda as áreas menos valorizadas. Sendo assim, a população com melhor poder aquisitivo ocupou as áreas regularmente instituídas no Município, enquanto a população de baixa renda ou não inserida no mercado de trabalho buscou as margens dos cursos d'água ou áreas de morro da cidade para o estabelecimento de suas moradias, ocupando-as de maneira inadequada e irregular. Assim aconteceu em todas as bacias hidrográficas existentes no município, dando origem a uma intensa degradação ambiental delas.

Essas regiões densamente povoadas, além de vulneráveis ambientalmente, são afastadas do centro funcional da cidade e/ou desconectadas da malha formada pelas redes de infraestrutura instaladas, impedindo o acesso de seus habitantes a redes de saneamento e abastecimento de água, vias pavimentadas, ou mesmo equipamentos de interesse público, tais como creches, escolas, postos de saúde, entre outros.



Visando a identificação de áreas de maior vulnerabilidade socioambiental do Recife, foi realizado levantamento integrado, no ano de 2014, que deu origem ao Atlas de Infraestrutura e Comunidades de Interesse Social do Recife (SANEAR, 2016). Através do estudo, verificou-se uma abrangência territorial das áreas vulneráveis de 20% da área total do Recife, que perfaz 30% da área construída do município, havendo sido identificadas 546 Comunidades de Interesse Social (CIS), que reúnem mais da metade da população da cidade. Esses territórios excessivamente adensados são caracterizados pela ausência de título de propriedade, alta vulnerabilidade social e carência de serviços públicos essenciais.

### 2.1.1. Problemas Identificados

O município do Recife atualmente representa a nona capital mais populosa capital do país e a terceira do Nordeste, com população estimada em 1.661.017 habitantes em 2021 (IBGE) distribuída em uma área de 218,4 km<sup>2</sup>, sendo uma das menores capitais nordestinas em extensão territorial.

Os indicadores de desigualdade são altos: de acordo com o IBGE o coeficiente Gini alcançou o patamar de 0,612 colocando o município entre os três mais economicamente desiguais da região nordeste<sup>1</sup>. No mesmo ano, cerca de 115 mil pessoas viviam abaixo da linha extrema pobreza: 7% da população sobrevivia com uma renda mensal domiciliar per capita inferior a R\$ 151 (US\$ 1,9/dia)<sup>2</sup>. Focando no cenário habitacional, o Atlas das Infraestruturas Públicas em Comunidades de Interesse Social do Recife (SANEAR, 2016) mapeou e caracterizou 546 Comunidades de Interesse Social (CIS) que ocupam 30% da área construída do município e abrigam cerca de 53% da população local. De acordo com esse estudo, 60% da população das CIS vive em Unidade de Paisagem Colinas<sup>3</sup>, 24% em Unidade de Paisagem Planície, 14% em Unidade Estuarina e 2% em Unidade de Paisagem Litorânea. No Centro ou nas suas imediações (até 3,5 km) estima-se que residem cerca de 10% do total de moradores das Comunidades de Interesse Social do Recife. E o diagnóstico do Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS, 2017) ainda identifica que o Recife possui 59 CIS com características de ocupações em forma de palafitas nas bordas dos córregos, as quais totalizam 26.404 imóveis estimados e uma população de pelo menos 32.586 moradores.

A Carta Consulta do Programa aponta para o descompasso entre a densidade demográfica e a renda dessa população: dos 94 bairros da cidade, em 67 os moradores possuem rendimento menor que a média local (R\$ 983,86) e são ocupados integral ou parcialmente por CIS e Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS).

Segundo o PLHIS de 2017, a estimativa do déficit habitacional é de cerca de 70mil domicílios, com projeção de aumento para quase 87mil domicílios em 2027 e 115mil em 2037. Os principais componentes do déficit são: a coabitação não voluntária<sup>4</sup>, e o ônus excessivo com aluguel<sup>5</sup>. Com relação à inadequação domiciliar, a carência de infraestrutura é a inadequação que atinge a maior quantidade de domicílios no Recife em 2017 (cerca de 128mil unidades). Em segundo lugar, já se apresenta a inadequação fundiária (57mil) domicílios em 2017, seguida do adensamento excessivo em imóvel próprio urbano (13mil), e por fim domicílios sem banheiro exclusivo (7.6mil) unidades. A existência de déficit habitacional expressivo no Recife, somado à ocupação desordenada e suas particularidades geográficas, resulta na existência de moradias

<sup>1</sup> IBGE. Síntese dos Indicadores Sociais – 2020. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101760.pdf>. Acesso em: 11 jun 2022.

<sup>2</sup> Dados apresentados na Carta Consulta. Fonte não identificada.

<sup>3</sup> A divisão em Unidades de Paisagem é feita pelo estudo.

<sup>4</sup> Mais de uma família vivendo no mesmo domicílio

<sup>5</sup> Quando o valor do aluguel maior que 30% da renda mensal da família



precárias instaladas nas margens dos cursos d'água e morros espalhados pela cidade, cuja ocupação por milhares de famílias em situação de vulnerabilidade contribui para a poluição dos cursos d'água, áreas verdes degradadas, constantes alagamentos, desabamentos, deslizamentos, assoreamentos, proliferação de doenças de veiculação hídrica e demais efeitos comuns da inexistência ou precariedade das condições mínimas de saneamento básico.

Os danos ambientais provocados por tal situação não se restringem aos aspectos qualitativos do recurso natural água e da saúde orgânica da população. A ocupação inadequada das margens dos corpos hídricos e áreas de morro favorece a instalação de processos erosivos, que colocam em risco a integridade física dos habitantes destas áreas e propiciam alterações no regime de escoamento da água, culminando com a geração de áreas alagadas e deslizamentos de terra, que agravam não só as condições ambientais locais, como também a problemática social.

Em contraposição ao alto déficit habitacional, Recife apresenta 8,5% dos seus domicílios particulares desocupados, totalizando 514.715 habitações vagas (IBGE, 2010). A maioria delas se encontra na RPA 6, somando mais de 130 mil edificações que não cumprem a função social das propriedades.

As condições de precariedade habitacional são agravadas pela vulnerabilidade ao risco geotécnico que essas populações estão sujeitas. De acordo com a Defesa Civil do Município, existem 7.051 pontos de risco de deslizamento de encostas na cidade, sendo 1.854 deles de grau 3 e 4, os quais configuram as ameaças mais eminentes. Em maio de 2022, o Município declarou emergência devido às fortes chuvas que castigaram a cidade. Entre o final do mês de maio de 2022 e início do mês de junho o volume das chuvas atingiu 686.4mm, enquanto a média prevista era de 328.9mm, segundo a Agência Pernambucana de Águas e Clima (Apac). Essas chuvas provocaram deslizamentos de terra, desabamento e interdição de imóveis, deixando famílias desabrigadas e diversas mortes.

No viés da segurança pública, dados da Secretaria de Defesa Social de Pernambuco apontam que entre 2010 e 2020 foram registradas 6.607 ocorrências de assassinato no município. Nesse mesmo período a taxa de Crime Violento Letal Intencional (CVLI) por 100 mil habitantes, variou de 44,1 em 2010 a 48,5 em 2017. Em 2019 Recife foi considerada a 10ª capital mais violenta do país. Por sua característica de vulnerabilidade social, os territórios com maior índice de CVLI no município, são áreas com maiores concentrações de Comunidades de Interesse Social de alta precariedade.

O município também apresenta alta carência de infraestrutura urbana. Dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) referentes ao ano de 2021 apontam que 56% da população do Recife não tem acesso à rede de esgotamento sanitário – sendo a maior parte desse contingente residente nas CIS, e que despejam seu esgoto de forma irregular, ou seja, usando a rede de drenagem ou diretamente nos corpos d'água. Em contraponto, do esgoto coletado no Recife, 99,74% passam por tratamento adequado, serviço este de responsabilidade da Companhia Pernambucana de Saneamento, empresa que detém a concessão dos serviços públicos de saneamento do Estado de Pernambuco.

Sobre o abastecimento de água, quase 90% da população recifense tem ligação com a rede implantada de distribuição. Apesar disso, apenas 51% das unidades habitacionais têm acesso à água pelo menos uma vez por dia (SANEAR, 2014), sendo comum a ocorrência de rodízios para recebimento de água tratada.

No contexto da drenagem urbana, orientada pelo Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais (2015), a cidade do Recife possui taxa de cobertura de pavimentação



e meio-fio em sua área urbana igual a 74,9%, estando acima da taxa estadual e federal, 63,3% e 62,4% respectivamente. Apesar disso, o sistema de drenagem existente, além de insuficiente, está constantemente sobrecarregado em razão de despejo de esgoto sanitário em locais indevidos e do descarte irregular de lixo urbano.

A baixa topografia, combinada com intensa urbanização, ocupação desordenada do território, sobretudo nas margens dos rios e áreas de morro, alta densidade construtiva e populacional e insuficiência do sistema de macro e microdrenagem e o assoreamento de rios e canais coloca o território do Recife em situação extremamente vulnerável às intempéries, especialmente em suas áreas de maior vulnerabilidade socioambiental, que apresentam baixíssima ou nenhuma capacidade de resistirem e regenerarem-se após eventos climáticos mais fortes. Essas áreas, em sua grande maioria, são aquelas que mais sofrem com deslizamentos de encostas, alagamentos, maior exposição a doenças endêmicas, consumo de água contaminada e maior índice de perda de moradias e mortes.

## 2.2. Objetivos do Programa

Os objetivos do Programa são:

- Urbanizar de forma integrada áreas vulneráveis do Município, a partir da requalificação social, urbana e ambiental dos territórios, garantindo os direitos da população à moradia digna e regularizada, infraestrutura urbana e serviços públicos;
- Reduzir os riscos de desastres causados por eventos ambientais e climáticos extremos aos quais a população de áreas vulneráveis está exposta, estruturando e executando soluções efetivas de contenção de deslizamentos de terra e de macrodrenagem na cidade do Recife;
- Estruturar programas habitacionais inovadores, que reconheçam a diversidade de condicionantes e escolhas habitacionais por parte da população, oferecendo novas possibilidades que se encaixam nas suas necessidades e contribuindo para a mitigação do déficit habitacional;
- Promover o desenvolvimento institucional da Prefeitura do Recife visando a eficácia no atendimento à população, com ações que contribuam para o planejamento urbano e habitacional da cidade e para a modernização dos processos de gestão de dados e controle urbano do Município.

## 2.3. Área de Abrangência do Programa

O programa abrange o município do Recife.

## 2.4. Orçamento do Programa

O programa está orçado em 325 milhões de dólares americanos, conforme a tabela a seguir.

**Tabela 1 – Orçamento do Programa**

EDT	Componentes	BID	Contrapartida Local	TOTAL
1	<b>Componente 1. Urbanização Integrada</b>	<b>107.055.000</b>	<b>44.362.000</b>	<b>151.417.000</b>
	<b>Urbanização Integrada</b>	<b>30.410.000</b>	<b>12.647.000</b>	<b>43.057.000</b>
1.1	Produto 1: Área urbanizada	18.642.000	7.665.000	26.307.000
1.2	Produto 2: Novas conexões domiciliares de esgotamento implementadas nas áreas de intervenção de programa.	986.000	464.000	1.450.000



EDT	Componentes	BID	Contrapartida Local	TOTAL
1.3	Produto 3: Rede de esgotamento sanitário ampliada nas áreas de intervenção do programa	2.794.000	1.206.000	4.000.000
1.4	Produto 4: Equipamentos sociais construídos e mobiliados	7.988.000	3.312.000	11.300.000
	<b>Reassentamento de famílias</b>	<b>70.751.000</b>	<b>30.109.000</b>	<b>100.860.000</b>
1.5	Produto 5: Famílias reassentadas	70.751.000	30.109.000	100.860.000
	<b>Melhoramento de moradias e regularização fundiária</b>	<b>4.004.000</b>	<b>1.606.000</b>	<b>5.610.000</b>
1.6	Produto 6: Moradias melhoradas	3.828.000	1.572.000	5.400.000
1.7	Produto 7: Hectares regularizados	176.000	34.000	210.000
	<b>Iniciativas para o desenvolvimento sócio- produtivo</b>	<b>1.890.000</b>	<b>-</b>	<b>1.890.000</b>
1.8	Produto 8: Comunidades de interesse social (CIS) atendidas com intervenções de urbanismo inclusivo e diverso	630.000	-	630.000
1.9	Produto 9: Mulheres capacitadas em empreendedorismo	450.000	-	450.000
1.10	Produto 10: Plano de ação para a capacitação em inclusão produtiva da população LGBTQIA+	450.000	-	450.000
1.11	Produto 11: Iniciativas de empreendedorismo juvenil de impacto social premiadas com participação de pessoas pretas e pardas	360.000	-	360.000
<b>2</b>	<b>Componente 2. Infraestrutura resiliente</b>	<b>130.428.000</b>	<b>18.494.000</b>	<b>148.922.000</b>
	<b>Macrodrenagem dos rios Tejipió, Moxotó e Jiquiá</b>	<b>78.672.000</b>	<b>-</b>	<b>78.672.000</b>
2.1	Produto 12: Obras de macrodrenagem finalizadas	27.345.000	-	27.345.000
2.2	Produto 13: Parques lineares implantados	51.327.000	-	51.327.000
	<b>Contenção de encostas</b>	<b>51.756.000</b>	<b>18.494.000</b>	<b>70.250.000</b>
2.3	Produto 14: Obras de contenção de encosta realizadas	51.166.000	18.494.000	69.660.000
2.4	Produto 15: Obras de contenção de encostas com equipamento público implantados	590.000	-	590.000
<b>3</b>	<b>Componente 3. Modernização dos instrumentos de gestão urbana e habitacional</b>	<b>9.341.000</b>	<b>2.144.000</b>	<b>11.485.000</b>
	<b>Fortalecimento dos instrumentos de planejamento urbano e habitacional</b>	<b>5.835.000</b>	<b>-</b>	<b>5.835.000</b>
3.1	Produto 16: Sistema de Gestão de Dados Urbanos, Habitacionais e Sociais, implementado	900.000	-	900.000
3.2	Produto 17: Computadores para BIM adquiridos e instalados	81.000	-	81.000
3.3	Produto 18: Licenças de software de BIM adquiridos e instalados	925.000	-	925.000
3.4	Produto 19: Capacitações em BIM realizadas	554.000	-	554.000
3.5	Produto 20: Plano Local em Habitação de Interesse Social (PLHIS) do Recife atualizado	325.000	-	325.000
3.6	Produto 21: Sistema de Gestão e Monitoramento de Riscos Climáticos definido	2.420.000	-	2.420.000
3.7	Produto 22: Mulheres agentes comunitárias capacitadas em prevenção e gestão de riscos climáticos	90.000	-	90.000
3.8	Produto 23: Sistema de controle urbano implementado	540.000	-	540.000
	<b>Inovação em Programas Habitacionais</b>	<b>3.506.000</b>	<b>2.144.000</b>	<b>5.650.000</b>
3.9	Produto 24: Número de programa piloto de inovação habitacional implementado	3.506.000	2.144.000	5.650.000
<b>4</b>	<b>Administração do Programa</b>	<b>13.176.000</b>	<b>-</b>	<b>13.176.000</b>
4.1	Gestão do programa	8.200.000	-	8.200.000
4.2	Fortalecimento da UGP	596.000	-	596.000



EDT	Componentes	BID	Contrapartida Local	TOTAL
4.3	Supervisão do Programa	3.980.000	-	3.980.000
4.4	Auditoria e avaliação	400.000	-	400.000
<b>TOTAL</b>		<b>260.000.000</b>	<b>65.000.000</b>	<b>325.000.000</b>

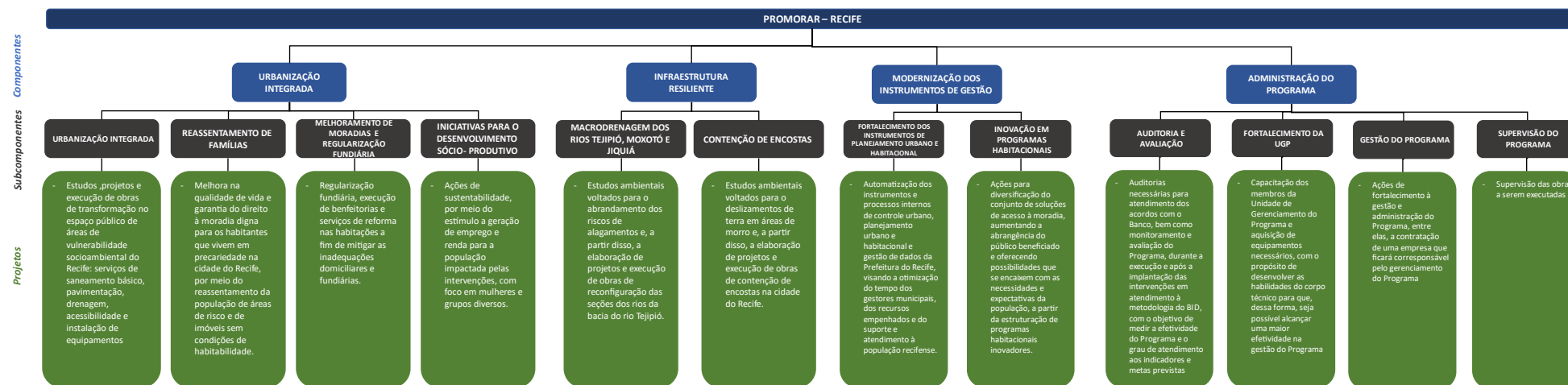
Fonte: Prefeitura do Recife, 2022

## 2.5. Descrição dos Componentes do Programa

A figura a seguir apresenta de forma sintética os componentes do Programa de Requalificação e Resiliência Urbana em Áreas de Vulnerabilidade Socioambiental – PROMORAR.



**Figura 1 – Componentes do PROMORAR Recife**



Fonte: Prefeitura do Recife, 2022



---

## **Componente 1: Urbanização Integrada**

---

Consiste na urbanização integrada dos territórios, de forma a viabilizar o desenvolvimento socioeconômico da população de baixa renda com a garantia dos direitos à moradia digna e regularizada, à infraestrutura urbana e aos serviços públicos, além de contribuir para consolidação da população

### **Subcomponente 1.1: Urbanização Integrada**

Elaboração de estudos e projetos, bem como execução de obras de transformação no espaço público de áreas de vulnerabilidade socioambiental do Recife, como serviços de saneamento básico, pavimentação, drenagem, acessibilidade e instalação de equipamentos públicos, entre outros.

#### ***Produto 1: Área urbanizada***

Projetos e obras de urbanização de áreas de vulnerabilidade, através de ações de pavimentação e drenagem, sinalização e passeios, iluminação pública, paisagismo, áreas de vivência, entre outros.

#### ***Produto 2: Novas conexões domiciliárias de esgotamento implementadas nas áreas de intervenção de programa.***

Realização de pequenas obras para conexão da rede domiciliar com a tubulação de coleta de esgotamento sanitário a ser implantada pelo Programa.

#### ***Produto 3: Rede de esgotamento sanitário ampliada nas áreas de intervenção do programa***

Realização de estudos, desenho de projetos e execução de obras que visam expansão da cobertura da rede municipal coletora de esgotamento sanitário existente.

#### ***Produto 4: Equipamentos sociais construídos e mobiliados***

Implantação de equipamentos municipais nas áreas das CIS com o objetivo de aumentar a cobertura de serviços públicos para os moradores dessas áreas.

### **Subcomponente 1.2: Reassentamento de famílias**

Melhora na qualidade de vida e garantia do direito à moradia digna para os habitantes que vivem em precariedade na cidade do Recife, por meio do reassentamento da população de áreas de risco e de imóveis sem condições de habitabilidade.

#### ***Produto 5: Famílias reassentadas***

Garantia do atendimento habitacional das famílias reassentadas involuntariamente por meio de alternativas como produção de novas unidades habitacionais, aquisição assistida ou indenização por benfeitorias, incluindo a elaboração de projetos executivos e implantação das obras.

### **Subcomponente 1.3: Melhoramento de moradias e regularização fundiária**

Realização de regularização, benfeitorias e serviços de reforma nas habitações a fim de mitigar as inadequações domiciliares e fundiárias.



**Produto 6: Moradias melhoradas**

Concessão de benefícios e promover serviços de reformas habitacionais como, por exemplo, aplicação de revestimento nas paredes, reforma ou construção de banheiro, abertura de esquadrias para ventilação e iluminação, entre outros serviços, com o objetivo de mitigar as inadequações domiciliares em áreas de CIS.

**Produto 7: Hectares regularizados**

Encaminhamento do processo de titulação dos imóveis passíveis de regularização fundiária das áreas vulneráveis da cidade, a fim de possibilitar a segurança jurídica para a consolidação da população residente.

**Subcomponente 1.4: Iniciativas para o desenvolvimento socioproductivo**

Promoção de ações de sustentabilidade, por meio do estímulo a geração de emprego e renda para a população impactada pelas intervenções, com foco em mulheres e grupos diversos.

**Produto 8: Comunidades de interesse social (CIS) atendidas com intervenções de urbanismo inclusivo e diverso**

Promoção de ações que tenham como público-alvo grupos mais vulneráveis e que tem mais dificuldade em acessar oportunidades e benefícios, como mulheres, pretos e pardos, pessoas com deficiência, idosos, entre outros.

**Produto 9: Mulheres capacitadas em empreendedorismo**

Criação e fortalecimento de programas de estímulo ao empreendedorismo feminino e autonomia de renda para as mulheres de comunidades de interesse social.

**Produto 10: Plano de ação para a capacitação em inclusão produtiva da população LGBTQIA+**

Elaboração de um Plano de Ação que irá prever a capacitação e a inclusão produtiva da população LGBTQIA+ no município do Recife.

**Produto 11: Iniciativas de empreendedorismo juvenil de impacto social premiadas com participação de pessoas pretas e pardas**

Inclusão dos jovens moradores de comunidades de interesse social em programas de empreendedorismo social e inovador, com foco na população preta e parda.

**Componente 2: Infraestrutura resiliente**

Consiste na reconfiguração das seções dos rios Tejipió, Jiquiá e Moxotó previstos no Plano Diretor de Drenagem Urbano do Município, e a realização de obras de contenção e drenagem de encostas em áreas classificadas como de risco alto e muito alto

**Subcomponente 2.1: Macrodrenagem dos rios Tejipió, Moxotó e Jiquiá**

Realização de estudos ambientais voltados para o abrandamento dos riscos de alagamentos e, a partir disso, a elaboração de projetos e execução de obras de reconfiguração das seções dos rios da bacia do rio Tejipió.



***Produto 12: Obras de macrodrenagem finalizadas***

Finalização de obras de reconfiguração das calhas dos rios Tejipió, Jiquiá e Moxotó, com o objetivo de amortizar as lâminas d'água em casos de eventos climáticos extremos.

Atrelada a esta questão, existe a possibilidade da instalação de um sistema de proteção para que o avanço de marés sobre os rios possa ser controlado em situações extremas de chuvas e de vazão, evitando impactos a montante que ocorrem por conta de retorno de grandes volumes de água salgada ao longo dos rios da cidade. Tal sistema deverá ser devidamente definido no âmbito do ciclo de vida do Programa.

***Produto 13: Parques lineares implantados***

Implantação de parques lineares ao longo das margens dos rios Tejipió, Jiquiá e Moxotó.

**Subcomponente 2.2: CONTENÇÃO DE ENCOSTAS**

Realização de estudos ambientais voltados para deslizamentos de terra em áreas de morro e, a partir disso, a elaboração de projetos e execução de obras de contenção de encostas na cidade do Recife.

***Produto 14: Obras de contenção de encosta realizadas***

Realização de obras de engenharia pontuais para contenção e drenagem de taludes com risco de deslizamento classificados como alto e muito alto.

***Produto 15: Obras de contenção de encostas com equipamento público implantados***

Realização de obras de proteção e drenagem de taludes com urbanização das áreas do entorno, utilizando-se da área de contenção para criação de áreas de lazer e convivência comunitária.

**Componente 3: Modernização dos instrumentos de gestão urbana e habitacional**

Fortalecimento institucional, por meio da implementação de ferramentas tecnológicas de gestão integrada para otimizar a capacidade operacional e de gestão das entidades envolvidas, direta ou indiretamente, como também reformulação de estratégias de política habitacional, através da diversificação de soluções de acesso à moradia e de programas habitacionais inovadores.

**Subcomponente 3.1: Fortalecimento dos instrumentos de planejamento urbano e habitacional**

Automatização dos instrumentos e processos internos de controle urbano, planejamento urbano e habitacional e gestão de dados da Prefeitura do Recife, visando a otimização do tempo dos gestores municipais, dos recursos empenhados e do suporte e atendimento à população recifense.

***Produto 16: Sistema de Gestão de Dados Urbanos, Habitacionais e Sociais, implementado***

Criação e modernização de um sistema único de dados que compreenda as informações urbanas, socioambientais e habitacionais do município, visando a gestão integrada e centralização dos dados da cidade e de sua população.



**Produto 17: Computadores para BIM adquiridos e instalados**

Aquisição e instalação de computadores com especificações necessárias para o bom funcionamento das atividades realizadas na metodologia BIM nas secretarias diretamente envolvidas com projetos e obras na Prefeitura do Recife.

**Produto 18: Licenças de software de BIM adquiridos e instalados**

Aquisição de licença de software para implantação da metodologia BIM nas secretarias diretamente envolvidas com projetos e obras na Prefeitura do Recife.

**Produto 19: Capacitações em BIM realizadas**

Capacitação do corpo técnico da Prefeitura do Recife nas, voltado para as secretarias diretamente envolvidas com projetos e obras na Prefeitura do Recife, para trabalhar com a metodologia BIM.

**Produto 20: Plano Local em Habitação de Interesse Social (PLHIS) do Recife atualizado**

Contratação de consultoria para realizar a atualização do Plano Local de Habitação de Interesse Social da cidade do Recife.

**Produto 21: Sistema de Gestão e Monitoramento de Riscos Climáticos definido**

Criação de um sistema integrado de monitoramento e controle urbano que, entre outras funções, permita a emissão de alerta de riscos ambientais em resposta às ameaças de possíveis calamidades causadas por eventos climáticos.

**Produto 22: Mulheres agentes comunitárias capacitadas em prevenção e gestão de riscos climáticos**

Se refere à organização de oficinas para mulheres líderes comunitárias sobre gestão de riscos para atuarem como pontos focais nas CIS sobre esse tema.

**Produto 23: Sistema de controle urbano implementado**

Modernização e automatização do sistema de controle urbano, que terá como objetivo principal a prevenção de ocupações irregulares em áreas em situação de risco.

**Subcomponente 3.2: Inovação em Programas Habitacionais**

Ações para diversificação do conjunto de soluções de acesso à moradia, aumentando a abrangência do público beneficiado e oferecendo possibilidades que se encaixem com as necessidades e expectativas da população, a partir da estruturação de programas habitacionais inovadores.

**Produto 24: Número de programa piloto de inovação habitacional implementado**

Desenho, desenvolvimento e pilotagem de programas inovadores de acesso à moradia, para diversificar e aumentar o público beneficiado pelas políticas habitacionais do município.

**Administração do Programa**

Promover assistência técnica para a implementação do programa, auxiliando na gestão e gerenciamento do projeto, além de apoiar a criação da UGP, bem como a auditoria e avaliação das ações executadas no âmbito da operação.



### **Auditoria e avaliação**

Elaboração das auditorias necessárias para atendimento aos acordos com o Banco, bem como monitoramento e avaliação do Programa, durante a execução e após a implantação das intervenções, em atendimento à metodologia do BID, com o objetivo de medir a efetividade do Programa e o grau de atendimento aos indicadores e às metas previstas.

### **Fortalecimento da UGP**

Capacitação dos membros da Unidade de Gerenciamento do Programa e aquisição dos equipamentos necessários, com o propósito de desenvolver as habilidades do corpo técnico para que, dessa forma, seja possível alcançar uma maior efetividade na gestão do Programa.

### **Gestão do programa**

Ações de fortalecimento à gestão e administração do Programa, entre elas, a contratação de uma empresa que ficará corresponsável pelo gerenciamento do Programa.

### **Supervisão do Programa**

Supervisão das obras a serem executadas pelo Programa.

### **Convênios**

O programa poderá celebrar convênios com universidades e institutos de pesquisas, como possibilidade cita-se eventual convênio com a Universidade de Pernambuco que tem pesquisas realizadas em parceria com o Centro Nacional de Pesquisa do ICMBio. A Universidade tem diversos estudos englobando a qualidade biológica das áreas e serviços ecossistêmicos, especialmente ligados a pescadores e à biota local.

## **2.6. Definição e Caracterização da Amostra Representativa**

O Programa está estruturado na modalidade de Obras Múltiplas, sendo composto por uma amostra representativa de obras (incluindo os aspectos ambientais e sociais) a ser definida durante o processo de preparação do Programa.

A tabela a seguir lista os projetos selecionados na Amostra Representativa. A figura na sequência apresenta a localização geral dos projetos da amostra representativa.

**Tabela 2 – Projetos definidos na Amostra Representativa do Programa**

Seq.	Item da Amostra	Áreas/Localidades
1	Contenções de Encostas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Travessa Tupiracaba</li><li>• Rua Dr. Paulo Biase</li></ul>
2	Projeto Urbanístico da ZEIS Beirinha	<ul style="list-style-type: none"><li>• CIS Beirinha – Areias</li><li>• CIS Vila Miguel Arraes / Beirinha</li><li>• CIS Chico Xavier</li></ul>
3	Macro drenagem Bacia do rio Tejió	<ul style="list-style-type: none"><li>• Parque 03 – Parque do Coqueiral</li><li>• Parque 04 – Parque da Mata do Barro</li><li>• Parque 06 – Parque Jardim do Engenho Uchôa</li></ul>



Seq.	Item da Amostra	Áreas/Localidades
		<ul style="list-style-type: none"><li>Parque 07 – Parques do Sul</li></ul>
4	Contenções de encosta com urbanização do entorno	<ul style="list-style-type: none"><li>Jardim Monte Verde</li><li>Rua Marilac</li></ul>

Fonte: secretaria de Educação, 2022

### 2.6.1. Descrição das Intervenções Previstas

A seguir é feita a descrição das obras previstas para a amostra representativa do Programa.

#### Contenções de Encostas

##### Travessa Tupiraçaba

A Metodologia utilizada para a concepção do projeto consistiu em visita nas áreas de risco em companhia da equipe técnica da URB, onde foi realizado reconhecimento de campo a partir dos dados da licitação, que identificavam o setor de risco e coordenadas dos pontos a serem tratados.

O foco das intervenções é a erradicação de risco, a numeração no projeto corresponde aos imóveis em risco identificados conjuntamente pela equipe técnica da URB na seguinte rua: 2ª Travessa Tupiraçaba SNº, S/Nº, 70, SNº, 29, 27, 27A, 27B, 27C, SNº e 24, 1ª Travessa Tupiraçaba, 46, SNº, 52, 53, SNº, 05, 35, 35B, 55, 213 - Alto do Capitão, Dois Unidos

A solução apresentada é à construção de muro de arrimo inclinado e horizontal, em alvenaria de pedra rachão argamassada, com altura variando de acordo com o talude. Na área de intervenção foi projetado um eixo, a partir do qual foram locados os muros.

O sistema de drenagem para toda área de intervenção foi definido como dispositivo: canaleta em tijolo maciço com seção nominal de 0,40m x 0,40m, que tem como principal função coletar e conduzir até as canaletas das escadarias e ao canal existente da 2ª Travessa Córrego do Curió as águas pluviais. Nas escadarias existentes foram previstas a colocação de corrimãos.

Os muros foram locados seguindo as coordenadas indicadas em planta. No topo da contenção foi projetado passeio com mureta de proteção, esta serve de segurança para a circulação de pessoas no local e para a proteção do revestimento do talude utilizou-se tela argamassada.

Para solucionar a drenagem da área em estudo foi projetada canaleta em alvenaria de tijolo maciço com seção 0,40m x 0,40m, localizadas no topo do muro recebendo a contribuição vinda do terreno das casas no topo da barreira responsável pelo recolhimento das águas pluviais. Adota-se este procedimento para canalizar as águas que escoam pelas barreiras, evitando infiltrações nas bases dos muros.

##### **Drenagem**

O sistema de drenagem utilizar-se-á de canaletas em alvenaria de tijolos maciços ou de concreto. Pela sua localização nas encostas, as vias de drenagem deverão ocupar sempre que possível o caminhamento natural das águas provenientes dos patamares superiores da encosta, obedecendo primeiramente a topografia natural do terreno com seus talwegues, desvios e quedas naturais, aspectos físicos locais e o alinhamento das contenções projetadas. O sistema de drenagem numa encosta é uma das linhas mestras do processo de estabilização.



- **Processo Executivo:** Após a limpeza e regularização do subleito natural, será realizada a escavação manual das bases e em seguida iniciada a elevação das muretas em alvenaria de tijolos maciços, no traço de 1:6 em volume, que darão forma as paredes das canaletas. O fluxo de tombamento para o transporte dos materiais agregados: areia, tijolos, argamassa e/ou concreto, além de outros materiais correlatos, serão definidos em função da menor distância à obra, se ascendente ou descendente, dependendo também das condições de acessibilidade ao canteiro. O material resultante das escavações, necessário ao reaterro será estocado longitudinalmente a drenagem em execução. O restante do material escavado será removido por padiolas, latas, sacos ou carros de mão até um ponto de transporte mecânico. O fundo da base escavada será preenchido com camada de concreto estrutural de  $f_{ck}=15\text{mpa}$ , com 10 cm de espessura. O revestimento interno de fundos (piso) das canaletas deverá receber um acabamento com gorda de cimento ("cimento queimado") em seguida a aplicação do concreto, as paredes laterais, internas e externas, será revestida com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, utilizando-se areia fina.

### **Muros de Contenção**

Esta é a mais importante etapa nas obras de estabilização das encostas. Tem início logo após os serviços preliminares e conclusão prevista nos serviços complementares.

- **Locação:** Para execução dos muros em alvenaria de pedra rachão serão construídos gabaritos de madeira no máximo a cada 10m ao longo do eixo deles, definindo-se a seção do maciço conforme as dimensões do projeto. A manutenção da seção transversal e regularidade superficial do muro são garantidas através da utilização de linhas de nylon ou arame recozido devidamente tracionado, passado de um gabarito a outro. Os gabaritos deverão ser nivelados topograficamente de acordo com cotas de projeto.
- **Estabilização e Enchimento das Bases:** Em seguida ao procedimento de escavação das bases, o fundo da escavação será compactado por apiloamento manual e regularizado com a aplicação de um lastro de concreto não estrutural (camada de regularização), consumo de  $210\text{ Kg/m}^3$  e espessura de 5,00 cm, sobre o qual será iniciado o preenchimento da base com a alvenaria de pedra rachão.
- **Procedimentos Executivos: Alvenaria de Pedra:** As pedras deverão ser assentadas com argamassa de cimento e areia conforme traço em volume, 1:4 de cimento e areia. As pedras serão arrumadas em camadas horizontais, lado a lado, em toda a largura e comprimento do muro. Lançando-se em seguida a argamassa sobre a superfície delas, de modo a possibilitar a aderência com a camada subsequente. Os espaços maiores entre as pedras devem ser preenchidos por pedras menores, a fim de permitir um maior entrosamento, aumentando a segurança da obra. Recomenda-se o umedecimento das pedras antes da colocação da argamassa. Assim, em camadas sucessivas, o muro deve ser executado até atingir a altura prevista no projeto. A drenagem das águas oriundas talude e realizada por meio de barbacãs uniformemente distribuídos conforme o projeto.
- **Juntas de Dilatação:** Para evitar rachaduras e microfissuras provocadas: pela retração do muro, pelas variações da temperatura ou por pequenas acomodações do terreno de fundação, faz-se necessário juntas verticais com enchimento a base de asfalto ao longo de sua extensão a cada 6,00m.
- **Drenagem das Águas no Talude:** Drenos Para que as águas provenientes das camadas internas do solo, águas de escape, não fiquem represadas criando pressão hidrostática, é indicada a colocação na face interna dos muros os dispositivos de



drenagem. Esses drenos ou barbacãs, em tubos de PVC rígido com diâmetro de  $\phi = 4"$  serão assentados transversalmente ao muro de pedra, formando linhas superpostas a cada metro de elevação e defasadas na direção horizontal, com espaçamento de 2,00m. A primeira linha iniciará-se a partir de 0,50m da crista do muro, com as linhas subsequentes distância das verticalmente de 1,0m. O 1º tubo da segunda linha apresentará uma defasagem de 1,0m com relação ao 1º tubo da linha anterior e assim sucessivamente.

Do lado interno do muro, as bocas dos tubos serão recobertas e envelopadas com manta geotêxtil ("Bidim"), para evitar a fuga de material proveniente da camada drenante, executada em material filtrante (areia e brita) com espessura de 20 cm, abrangendo toda a altura do paramento do muro e separada do contato com o solo por uma manta geotêxtil.

### **Escadaria**

As escadarias serão realizadas em alvenaria de pedra rachão e piso em concreto estrutural, segundo dimensões da seção transversal apresentada em projeto e definidas em função da largura do logradouro. Na "seção tipo" modelo URB são apresentadas as seguintes dimensões/especificações: corpo da escadaria com largura total de 2,80; degraus executados em concreto estrutural de 15mpa, moldados em forma tábua para concreto; canaletas laterais apresentando seção de 0,40 x 0,40m em concreto. A altura máxima admitida para o espelho de face é de 0,18m e a largura mínima, para a lâmina do piso dos degraus é de 0,30m. As escadarias são providas de corrimãos tubulares longitudinais, com modelo apresentado em seção tipo no projeto.

A cota máxima entre dois patamares da escadaria não deverá ser superior a 3,20m. A extensão longitudinal desses patamares poderá variar em função da adequação dos degraus a topografia do terreno natural.

- **Caminhamento e Estrutura**

O caminhamento da escadaria obedecerá primeiramente à topografia local do terreno natural ou recortada pela comunidade, com seu direcionamento, desvios e patamares. Serão atendidos os aspectos geotécnicos do solo, o relevo físico da topografia, as condições de escoamento naturais da drenagem, como também o tipo de ocupação dos terrenos nesta área com as edificações situadas às margens do caminhamento existente, geralmente um caminho ou escadaria escavada no subleito natural.

As paredes laterais da estrutura serão em alvenaria de pedra rachão, no traço em volume de 1:4, com muretas de alturas variável em função dos desníveis do terreno e o piso em concreto estrutural  $f_{ck}=15\text{mpa}$ , com 10 cm de espessura. Nos taludes transversais ao caminhamento, taludes naturais ou de corte, serão construídas recravas em alvenaria de pedra para fixação do corpo da escadaria ao terreno mais íngreme ou a cada 10,00 m. As canaletas das laterais das escadarias funcionam para escoamento das águas provenientes dos taludes superiores, terrenos longitudinais ao caminhamento, do alto da encosta e dos taludes laterais. Essas canaletas deverão ser abertas (não utilizar tampa vazada).

Ao longo das canaletas laterais, não somente das escadarias como também de todas as canaletas de morros será implantado um sistema de dissipação de energia hidráulica, por degraus e patamares em concreto, sempre que o trecho apresentar declividades acentuadas, que impliquem em velocidade acima de 5,00m/s. Os espaçamentos e alturas ( $h_{\text{max}} < 0,60$ ) desses dissipadores de energia estão definidos em projeto.

- **Procedimento Executivo**

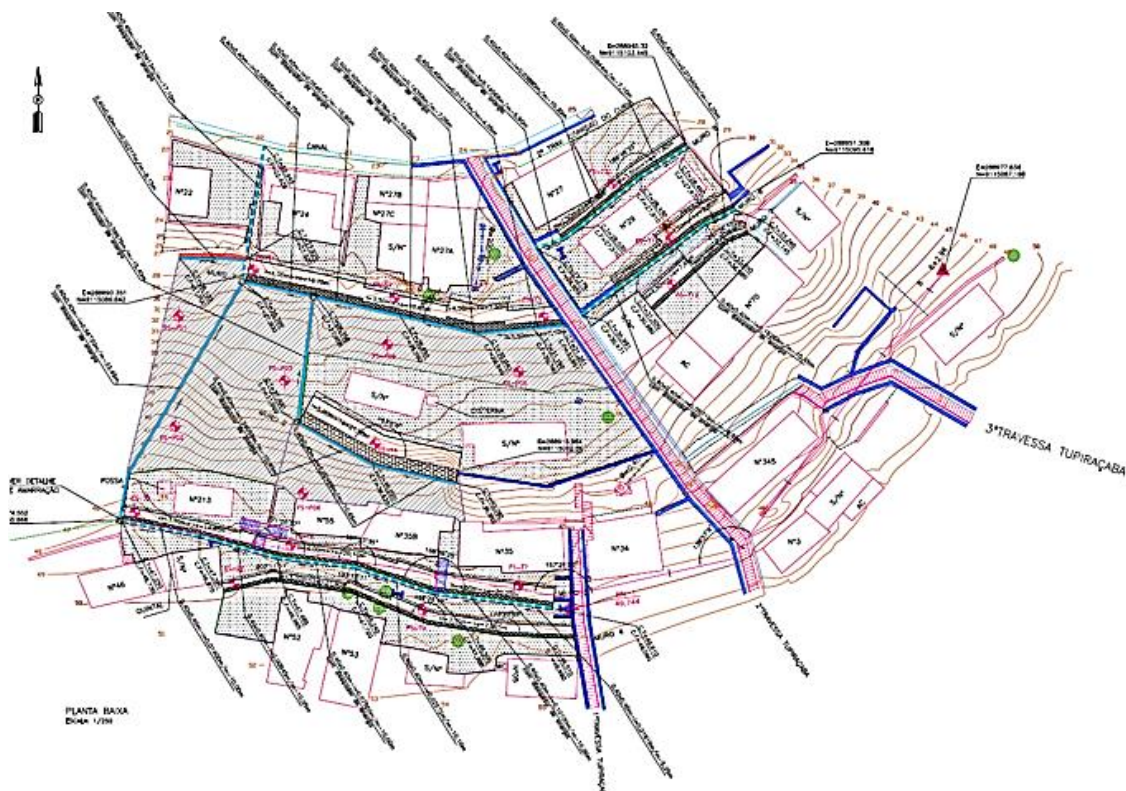


Após a limpeza e regularização do subleito natural, serão realizadas as escavações manuais e em seguida a construção de muretas em alvenaria de pedra, no traço de 1:4, conforme modelos tipo indicados em planta. O fluxo de tombamento das remoções, da pedra rachão, argamassas, concretos e outros materiais afetos serão definidos em função da menor distância à obra, se ascendente ou descendente, dependendo também das condições de acessibilidade ao canteiro. O material resultante das escavações, necessário aos reaterros, será estocado longitudinalmente a escadaria em execução.

O restante do material escavado será removido por padiolas, latas ou carros de mão até um ponto de transporte mecânico. Os degraus talhados no terreno natural, com formas em madeira/chapas armadas em contorno nas dimensões indicadas nos detalhes técnicos, serão preenchidos com concreto estrutural fck 15mpa, espessura de 10 cm e adensados manualmente. Os acabamentos, como a “queimagem” do fundo das canaletas com gorda de cimento, o coroamento das muretas revestido com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e o assentamento de corrimãos, do lado direito da escadaria no sentido ascendente, serão realizados ao término dos serviços estruturais.



**Figura 2 – Projeto Travessa Tupiraçaba**



CONVENÇÕES	
	EDIFICAÇÃO
	MURO
	MEIO-FIO EXISTENTE
	CALÇADA
	MURO DE ARRIMO EXISTENTE
	MURO DE RIP-RAP EXISTENTE
	POSTE DE BAIXA TENSÃO (BT)
	ÁRVORE
	CANAL / CANALETA EXISTENTE
	RN
	EIXO DE PROJETO
	CURVA DE NÍVEL MESTRA
	CURVA DE NÍVEL INTERMEDIÁRIA
	FURO DE SONDAGEM
	CAIXA DE PASSAGEM DE ESGOTO CONDOMINIAL EXISTENTE
	TUBO DE ESGOTO EXISTENTE
	POÇO DE VISITA TIPO GAVETA EXISTENTE
	GALERIA EXISTENTE
	PASSEIO PROJETADO
	PONTO GPS
	MURO DE ARRIMO PROJETADO
	SENTIDO DO ESCOAMENTO
	ESCADARIA EXISTENTE
	ESCADARIA DE ACESSO PROJETADA
	PASSEIO PROJETADO
	DEMOLIÇÃO
	TELA ARGAMASSA
	MURETA DE PROTEÇÃO PROJETADA
	MURETA PARA CRAVAÇÃO DE TELA
	CORRIMÃO TUBULAR PROJETADO
	CANALETA COM TAMPA PROJETADA
	CANALETA SEM TAMPA PROJETADA
	CAIXA DE INSPEÇÃO

Fonte: Projeto Executivo de Engenharia para Contenção, Estabilização de Encostas e Drenagem da 2ª Travessa Tupiraçaba, 2016.

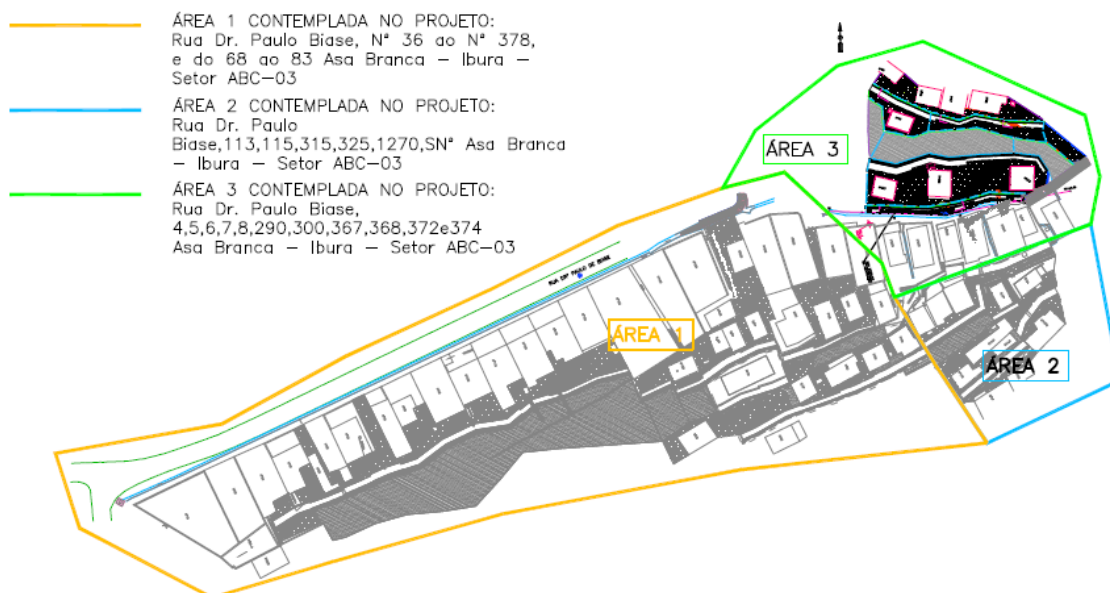
### **Rua Dr. Paulo Biase**

A rua Dr. Paulo Biase foi subdividida em três áreas distintas:

- Área 01 - Rua Dr. Paulo Biase, nº 36 ao nº 378 e do nº 68 ao nº 8;
- Área 02 - Rua Dr. Paulo Biase, nº 113, 115, 315, 325, 1270 e S/Nº;
- Área 03 - Rua Dr. Paulo Biase, 4, 5, 6, 7, 8, 290, 300, 367, 368, 372 e 374



**Figura 3 – Áreas do Projeto da Rua Dr. Paulo Biase**



Fonte: Projeto, novembro, 2016

A Metodologia utilizada para a concepção do projeto consistiu em visita nas áreas de risco em companhia da equipe técnica da URB, onde foi realizado reconhecimento de campo a partir dos dados que identificavam o setor de risco e coordenadas dos pontos a serem tratados. Em função da amplitude da área de risco, foram concebidos três projetos distintos para o Setor ABC-03

### Área 01

Para esta área a solução definida no projeto envolve a construção de **oito muros** (tabela a seguir) de arrimo em pedras rachão perfeitamente limpas, adequadamente assentadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4.



**Tabela 3 – Características dos Muros de Arrimo – Área 01**

MURO-1 – EIXO 2			
TIPO	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	ESTACAS
HORIZONTAL	2,50	21,00	E0+2,85 – E1+4,08
MURO-2 – EIXO 1			
TIPO	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	ESTACAS
HORIZONTAL	5,00	13,00	E0+3,21 – E0+15,86
INCLINADO	3,50	10,55	E0+15,86 – E1+6,51
INCLINADO	4,00	9,50	E1+6,51 – E1+15,89
INCLINADO	4,50	10,00	E1+15,89 – E2+5,95
INCLINADO	4,00	40,85	E2+5,95 – E4+6,04
INCLINADO	3,50	10,20	E4+6,04 – E4+16,08
INCLINADO	3,00	25,35	E4+16,08 – E6+1,14
MURO-3 – EIXO 1			
TIPO	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	ESTACAS
INCLINADO	3,00	10,20	E6+1,14 – E6+11,58
MURO-4 – EIXO 1			
TIPO	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	ESTACAS
INCLINADO	3,00	9,15	E6+11,58 – E7+0,88
HORIZONTAL	5,00	14,00	E7+0,88 – E7+14,73
HORIZONTAL	4,50	11,15	E7+14,73 – E8+5,67
MURO-5 – EIXO 1			
TIPO	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	ESTACAS
HORIZONTAL	4,50	14,40	E7+0,72 – E7+15,36
HORIZONTAL	5,00	9,35	E7+15,36 – E8+4,63
MURO-6 – EIXO 1			
TIPO	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	ESTACAS
HORIZONTAL	4,50	9,70	E8+5,53 – E9+16,16
INCLINADO	2,50	9,20	E9+16,16 – E10+4,54
INCLINADO	2,00	10,90	E10+4,54 – E10+14,42
MURO-7 – EIXO 1			
TIPO	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	ESTACAS
HORIZONTAL	4,50	19,90	E8+15,29 – E9+12,63
HORIZONTAL	4,00	12,45	E9+12,63 – E10+4,48
HORIZONTAL	4,50	11,85	E10+4,48 – E10+14,46
HORIZONTAL	5,00	18,60	E10+14,46 – E11+12,24
MURO-8 – EIXO 1			
TIPO	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	ESTACAS
HORIZONTAL	2,50	9,30	E11+5,32 – E11+13,54
OBS.: EXTENSÃO (m) MEDIDA EM PROJETO ESTACAS INÍCIO E FINAL DO MURO			

Fonte: Projeto, novembro, 2016

O dispositivo de drenagem utilizado como captação para os muros projetados é a canaleta em tijolo maciço com seção nominal de 0,40m x 0,40m, cuja função é captar e conduzir até a canaleta existente na via principal as águas pluviais, conforme pode ser observado no Projeto Geométrico em anexo. Embora o Setor ABC-03 tenha sido dividido em três projetos distintos, a drenagem da área se constituiu como um sistema único interligado de forma a conduzir as contribuições ao destino.

Através do levantamento topográfico, projetou-se a localização dos muros, por conseguinte os dispositivos de drenagem. A canaleta existente na Rua Paulo Biase é o único dispositivo de drenagem para captação de água pluvial (fotos a seguir).



**Foto 1 – Canaleta existente na Rua Paulo Biase**



*Fonte: Projeto, novembro, 2016*

**Foto 2 – Canaleta existente na Rua Paulo Biase**



*Fonte: Projeto, novembro, 2016*



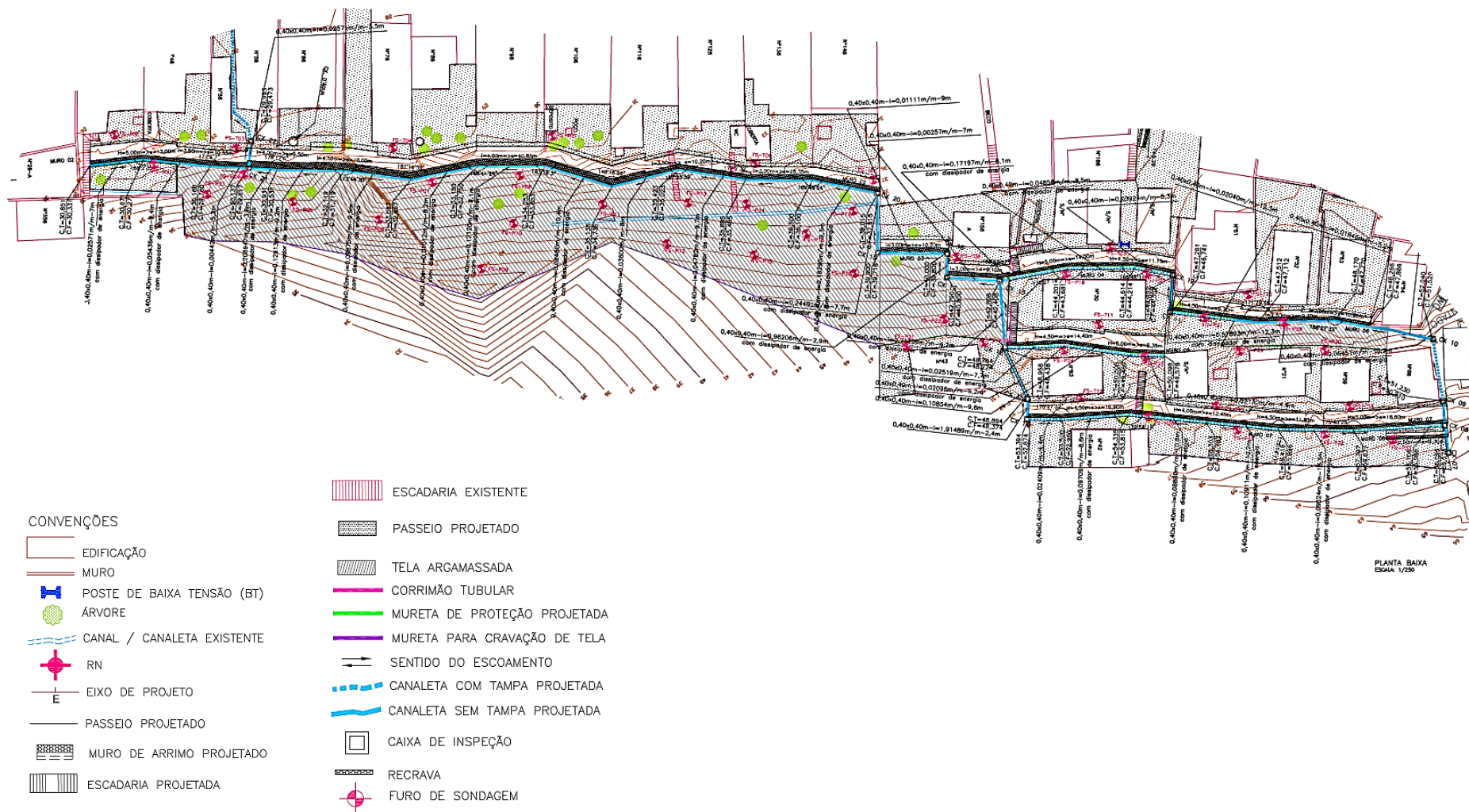
Conforme observado no Projeto Geométrico, o trecho compreendido neste projeto da Rua Dr. Paulo Biase, tem como ponto inicial de captação a Caixa de Passagem/Inspeção 05 e a Caixa de Passagem/Inspeção 10. A Caixa 05 tem como destino a canaleta existente na via principal. Por outro lado, a CX 10, localizada próximo ao imóvel nº 325, é limítrofe para o projeto definido aqui como Área 01 e Área 02, ou seja, ponto inicial da Área 1 e ao mesmo tempo ponto final da contribuição da Área 02.

No topo da contenção foi projetado passeio com mureta de proteção, esta serve de segurança para a circulação de pessoas no local e como proteção do revestimento do talude foi utilizado tela argamassada.

Para solucionar a drenagem da área em estudo foram projetadas canaletas em alvenaria de tijolo maciço com seção 0,40m x 0,40m, localizadas na crista da barreira recebendo a contribuição vinda do terreno das casas no topo da barreira responsável pelo recolhimento das águas pluviais. Além disso, foram projetadas canaletas nas laterais da escadaria em concreto. Adota-se este procedimento para canalizar as águas que escoam pelas barreiras, evitando infiltrações nas bases dos muros.



**Figura 4 – Rua Dr. Paulo Biase – Projeto Área 01**



Fonte: Projeto, novembro, 2016



## Área 02

Para a Área 02 a solução apresentada é a construção também de **oito muros** de arrimo horizontal e inclinado, em alvenaria de pedra rachão argamassada. Na área de intervenção foram projetados dois eixos para execução dos muros, conforme a tabela a seguir.

**Tabela 4 – Características dos Muros de Arrimo – Área 02**

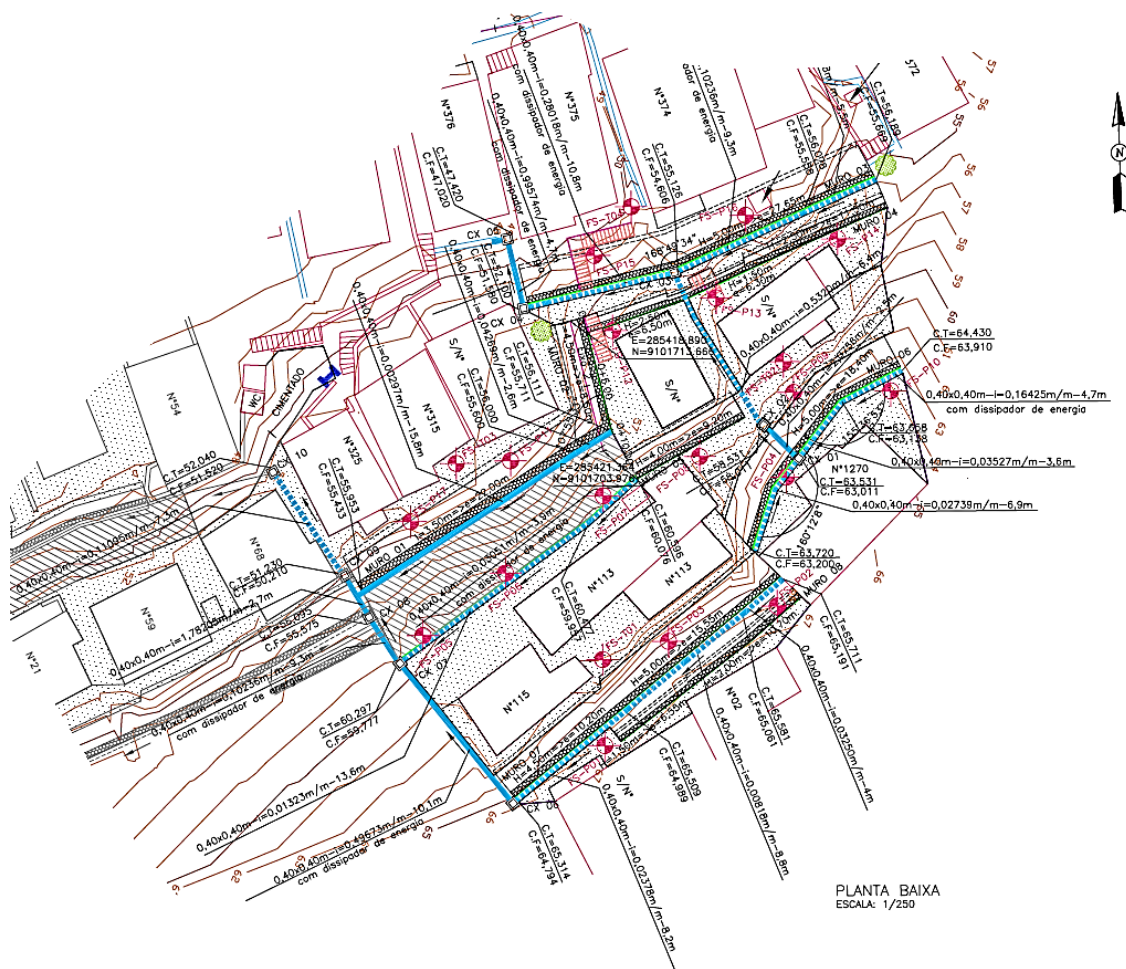
MURO-1 / EIXO-1			
TIPO	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	ESTACAS
INCLINADO	3,50	22,00	E11+10,83 – E12+9,48
MURO-2 / EIXO-2			
TIPO	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	ESTACAS
HORIZONTAL	4,50	8,50	E0+0,00 – E0+8,19
MURO-3 / EIXO-1			
TIPO	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	ESTACAS
HORIZONTAL	5,00	27,65	E11+18,71 – E13+5,91
MURO-4 / EIXO-1			
TIPO	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	ESTACAS
HORIZONTAL	2,50	6,50	E12+4,02 – E12+8,58
HORIZONTAL	1,50	6,30	E12+8,58 – E12+15,15
HORIZONTAL	2,50	11,50	E12+15,15 – E13+6,36
MURO-5 / EIXO-1			
TIPO	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	ESTACAS
HORIZONTAL	4,00	9,20	E12+4,35 – E12+13,11
MURO-6 / EIXO-1			
TIPO	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	ESTACAS
HORIZONTAL	5,00	18,40	E12+11,82 – E13+5,19
MURO-7 / EIXO-1			
TIPO	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	ESTACAS
HORIZONTAL	4,50	10,20	E12+2,46 – E12+9,18
HORIZONTAL	5,00	15,55	E12+9,18 – E13+2,64
MURO-8 / EIXO-1			
TIPO	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	ESTACAS
HORIZONTAL	1,50	6,55	E11+19,52 – E12+5,13
HORIZONTAL	2,00	10,70	E12+5,13 – E12+14,82
OBS.: EXTENSÃO (m) MEDIDA EM PROJETO ESTACAS INÍCIO E FINAL DO MURO			

Fonte: Projeto, novembro, 2016

O dispositivo de drenagem utilizado como captação para os muros projetados é a canaleta em tijolo maciço com seção nominal de 0,40m x 0,40m, cuja função é captar e conduzir até a canaleta existente na via principal as águas pluviais, conforme pode ser observado no Projeto Geométrico. Embora o Setor ABC-03 tenha sido dividido em três projetos distintos, a drenagem da área se constituiu como um sistema único interligado de forma a conduzir as contribuições para a canaleta existente na Rua Paulo Biase, único dispositivo de drenagem para captação de água pluvial.



**Figura 5 – Rua Dr. Paulo Biase – Projeto Área 02**



**CONVENÇÕES**

	EDIFICAÇÃO		PASSEIO PROJETADO
	MURO		TELA ARGAMASSADA
	POSTE DE BAIXA TENSÃO (BT)		DEMOLIÇÃO CONCRETO SIMPLES/ALVENARIA
	ÁRVORE		CORRIMÃO TUBULAR
	CANAL / CANALETA EXISTENTE		MURETA DE PROTEÇÃO PROJETADA
	GALERIA EXISTENTE		MURETA PARA CRAÇÃO DE TELA
	RN		SENTIDO DO ESCOAMENTO
	EIXO DE PROJETO		CANAleta COM TAMPA PROJETADA
	CURVA DE NÍVEL MESTRA		CANAleta SEM TAMPA PROJETADA
	CURVA DE NÍVEL INTERMEDIÁRIA		CAIXA DE INSPEÇÃO
	PASSEIO PROJETADO		RECRAVA
	MURO DE ARRIMO PROJETADO		FURO DE SONDAGEM
	ESCALADA DE ACESSO PROJETADA		
	ESCADARIA EXISTENTE		

Fonte: Projeto, novembro, 2016



### Área 03

Para a Área 03 a solução apresentada é à construção de 03 (três) muros de arrimo horizontal e inclinado, em alvenaria de pedra rachão argamassada. Na área de intervenção foi projetado um eixo para execução dos muros. O Muro 01 é do tipo horizontal com altura variando entre 2,00m a 3,50m e extensão de 49,55m, o Muro 02 apresenta seção do tipo inclinada, com altura entre 3,50m a 4,50m ao longo do seu comprimento; com extensão total de 55,60m. e Muro 03 é do tipo horizontal com altura variando de 3,50m a 4,50m com 55,60m de extensão, conforme a tabela na sequência.

O dispositivo de drenagem utilizado como captação para os muros projetados é a canaleta em tijolo maciço com seção nominal de 0,40m x 0,40m, cuja função é captar e conduzir até a canaleta existente na via principal as águas pluviais (na Rua Paulo Biase).

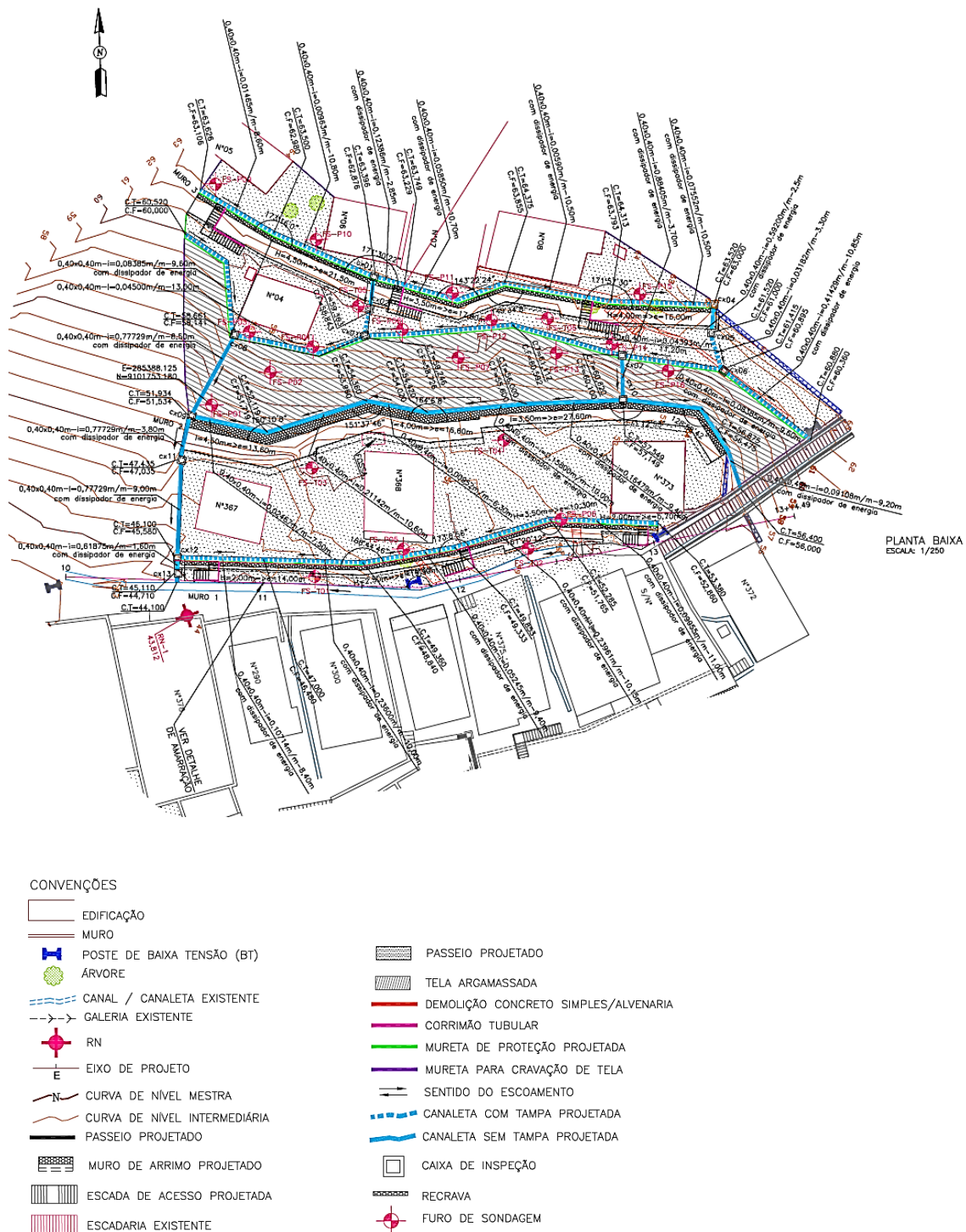
**Tabela 5 – Características dos Muros de Arrimo – Área 03**

MURO-1			
TIPO	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	ESTACAS
HORIZONTAL	2,00	14,00	E10+11,63 – E11+5,04
HORIZONTAL	2,50	19,50	E11+5,04 – E12+5,22
HORIZONTAL	3,50	10,30	E12+5,22 – E12+15,04
HORIZONTAL	2,00	5,70	E12+15,04 – E13+0,72
MURO-2			
TIPO	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	ESTACAS
INCLINADO	4,50	13,60	E10+12,63 – E11+4,87
INCLINADO	4,00	16,60	E11+4,87 – E12+5,01
INCLINADO	3,50	27,60	E12+5,01 – E13+8,90
MURO-3			
TIPO	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	ESTACAS
HORIZONTAL	4,50	21,50	E10+13,38 – E11+12,22
HORIZONTAL	3,50	17,80	E11+12,22 – E12+15,11
HORIZONTAL	4,00	16,00	E12+15,11 – E13+9,75
OBS.: EXTENSÃO (m) MEDIDA EM PROJETO ESTACAS INÍCIO E FINAL DO MURO			

Fonte: Projeto, novembro, 2016



**Figura 6 – Rua Dr. Paulo Biase – Projeto Área 03**



Fonte: Projeto, novembro, 2016



## Projeto Urbanístico da ZEIS Beirinha

A Zona Especial de Interesse Social (ZEIS) Beirinha compreende 3 Comunidades de Interesse Social (CIS), como mostra a figura abaixo, localizadas no GRUPO B do ProMorar Recife, as quais possuem as seguintes características principais (dados de 2014):

- Beirinha – Areias (População estimada: 1218; Área: 5,08 ha)
- Vila Miguel Arraes / Beirinha (População estimada: 523; Área: 1,71 ha)
- Chico Xavier (População estimada: 1683; Área: 8,92 ha)

**Figura 7 – Abrangência das CIS presentes na ZEIS Beirinha**





Fonte: Prefeitura de Recife, 2022

Por estar dentro dos perímetros de ZEIS, delimitados pelo Plano Diretor do Recife, a área de intervenção segue alguns parâmetros de uso e ocupação do solo específicos e goza de alguns direitos relacionados à garantia da permanência da população na região onde vivem, um deles sendo o compromisso municipal de possuir um Plano Urbanístico dessas Zonas. Sendo assim, a Prefeitura do Recife elaborou, entre 2015 e 2016, um Projeto de Urbanização para ZEIS Beirinha.

Para isso, foi realizada uma série de Estudos Básicos, os quais compreendiam os seguintes tópicos: (i) Estudos topográficos para obtenção de elementos planialtimétricos cadastrais; (ii) Levantamento cadastral de postes, telefones públicos, árvores, imóveis, caixas de drenagem e esgoto, meios fios e passeios; (iii) Estudos hidrológicos para concepção das diretrizes do projeto de drenagem; e (iv) Estudos geotécnicos para identificação e caracterização dos materiais de subleito, terreno natural, empréstimos e jazidas ou depósitos seletivos.

Dessa forma, os estudos apoiaram a elaboração do Projeto Executivo em questão, de forma a cumprir seus objetivos e metas para melhorar a qualidade de vida da população residente.

### **Solução Proposta**

O Projeto de Urbanização da ZEIS Beirinha tem como principal objetivo melhorar a qualidade de vida da população da população que vive na região, a partir de melhorias microdrenagem e na pavimentação, instalação de sinalização e iluminação pública, entre outros.

Vale ressaltar que a localidade já é atendida com sistema de coleta de esgoto sanitário doméstico, administrado pela Compesa. Assim, não foi necessária a elaboração de um Projeto de Esgotamento Sanitário para a área de intervenção.

O projeto executivo foi fragmentado em eixos de intervenção, os quais são listados e detalhados a seguir:

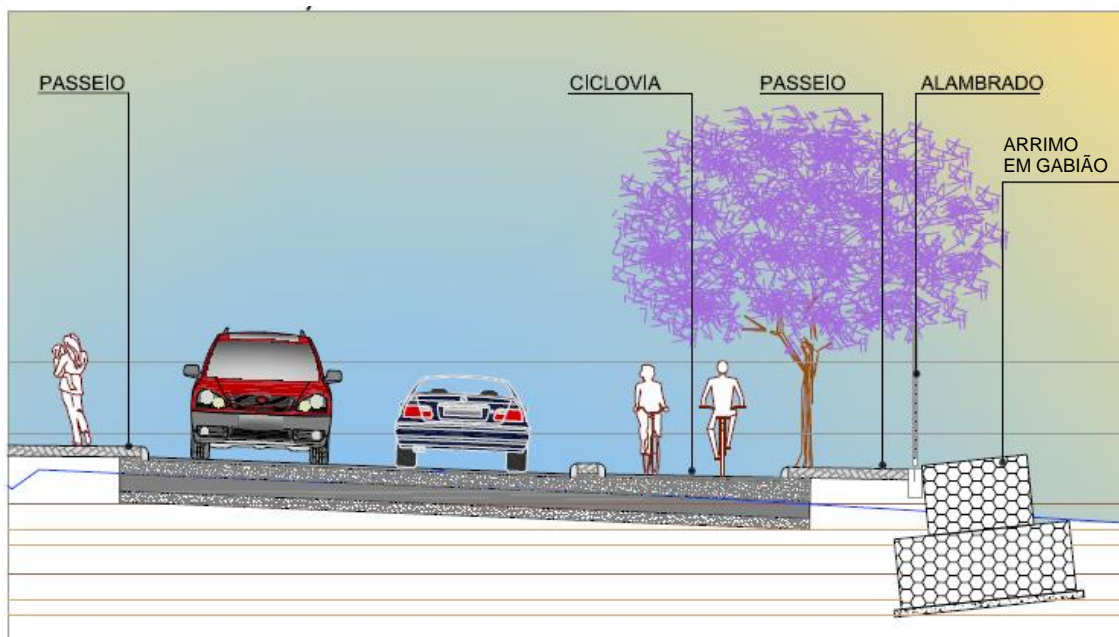
#### **Projeto Geométrico**

O projeto geométrico planialtimétrico foi detalhado tendo como base as condições de urbanização encontradas nas ruas da área ZEIS Beirinha, e teve como objetivo definir o traçado das vias a serem requalificadas e/ou pavimentadas pelo projeto. As vias e passeios foram projetados procurando seguir o sistema viário existente e as diretrizes estabelecidas pelos técnicos da URB. As definições estabelecidas no projeto geométrico se tornam elementos base para outros projetos posteriores, como os de pavimentação, iluminação e micro drenagem, por exemplo.

A figura a seguir mostra a concepção da seção tipo para o projeto urbanístico da ZEIS Beirinha.



**Figura 8 – Seção Tipo – Projeto Urbanístico da ZEIS Beirinha**



Fonte Projeto de Obras de Infraestrutura Urbana da Zeis - Beirinha, bairro de Areias, 2017

### **Projeto de Terraplanagem**

A concepção do projeto de terraplenagem se baseou na cota necessária ao projeto de pavimentação e drenagem. Tendo em vista que o greide projetado está imediatamente acima do terreno natural, a terraplenagem consistirá em pequenos cortes, pequenos aterros e raspagens. Objetivando-se minimizar o movimento de terras, elevando-se o corpo estradal apenas o suficiente para garantir as condições adequadas ao funcionamento do sistema de drenagem. No projeto também está contemplada as etapas de transporte e manejo do material gerado pela movimentação de terra.

### **Projeto de Pavimentação**

Compreende as operações de espalhamento, pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento do material importado, na pista já regularizada, obedecendo a espessura indicada no dimensionamento do pavimento. O dimensionamento da pavimentação teve como elementos básicos os estudos geotécnicos do subleito e parâmetros de tráfego classificados como sendo ações de intensidade leve.

Nas Ruas que compõem a comunidade de Beirinha no bairro de Areias, por se tratar de vias com tráfego reduzido e sua condição de desenvolver apenas um tráfego local, optou-se por pavimento com revestimento em paralelepípedo, excetuando as vias principais Rua Senador Thomaz Lobo e Rua dos Prazeres projetando o seu revestimento em CBUQ (revestimento asfáltico). Já o projeto de pavimentação da ciclovia a ser construída, visou estabelecer uma estrutura de pavimento capaz de suportar, com economia e segurança, as ações do tráfego em condições de segurança e conforto.



### **Projeto de CONTENÇÃO**

O projeto foi desenvolvido para contenção da encosta situada próxima à margem do Rio Tejió, tendo como finalidade conter o volume das águas e garantir a urbanização conforme apresentação na planta baixa e seções. A solução indicada foi a construção de muro gabião tipo caixa, devido a fácil adaptação ao terreno, mão de obra não especializada, montagem rápida e durabilidade. Para o dimensionamento foram considerados os parâmetros de resistência dos materiais empregados na execução de muros de gabião caixa obtidos da literatura existente.

### **Projeto de Drenagem**

Considerando a alta densidade construtiva da margem do rio e o consequente estreitamento da sua calha, o projeto considera necessário a dragagem e a requalificação da seção do Rio Tejió, para reduzir a probabilidade de inundações na região alagável, diminuindo, assim, as chances de perdas materiais e imateriais dos moradores em casos de fortes chuvas.

Objetivando criar nas áreas em estudo, condições para conservação do pavimento, controle de erosão e preservação do trânsito e veículos, contra danos causados por inundações resultantes das chuvas intensas, foi concebido e dimensionado um sistema de drenagem, que teve como princípio básico, o fator econômico e higiênico das vias. O projeto de micro drenagem conta com a inserção e/ou requalificação de linhas d'água, poços de visitas e canaletas.

### **Projeto de Urbanismo**

Visando o conforto nas áreas urbanas do Recife, principalmente nas áreas mais carentes de infraestrutura, este projeto pretende criar espaços de lazer e convivência dentro da comunidade, a fim de dar mais qualidade de vida a sua população. Sendo assim, o projeto aborda pontos como mobilidade urbana, acessibilidade e paisagismo, utilizando para isto a concordância dos demais projetos existentes, como por exemplo: geométrico, terraplanagem, pavimentação, drenagem, iluminação pública e sinalização.

Está prevista a construção de uma ciclovia na Rua Senador Thomaz Lobo e de um parque linear que a acompanha ao longo da via. Também estão previstas: a arborização e paisagismo da via, área específica para equipamentos de ginástica, quadra poliesportiva, pista para caminhada e espaço de lazer para crianças, sempre seguindo as diretrizes para a acessibilidade das obras executadas.

### **Projeto de Sinalização**

O projeto de sinalização a ser executado visa promover maior segurança e regulamentar o uso da via, orientando e fornecendo informações ao usuário. Foi elaborado em conformidade com as normas e manuais em vigor do Manual de Sinalização de Trânsito do Departamento Nacional de Trânsito - DNIT, juntamente com o Código Nacional de Trânsito - DENATRAN, considerado como parte integrante do projeto, regendo as questões referentes à classificação, forma, cor, dimensões, símbolos, palavras, letras, localizações e posição dos sinais, marcas e acessórios.

### **Projeto de Iluminação**

Tem como objetivo principal traçar as diretrizes básicas para a implementação do Projeto Executivo de Iluminação, que tem por finalidade fornecer níveis adequados de iluminação para segurança do tráfego local, de acordo com as características geométricas. O Projeto de Iluminação contemplará, na sua grande maioria, de Rede do Tipo Subterrânea. Estão previstos para serem instalados 186 postes, sendo eles de

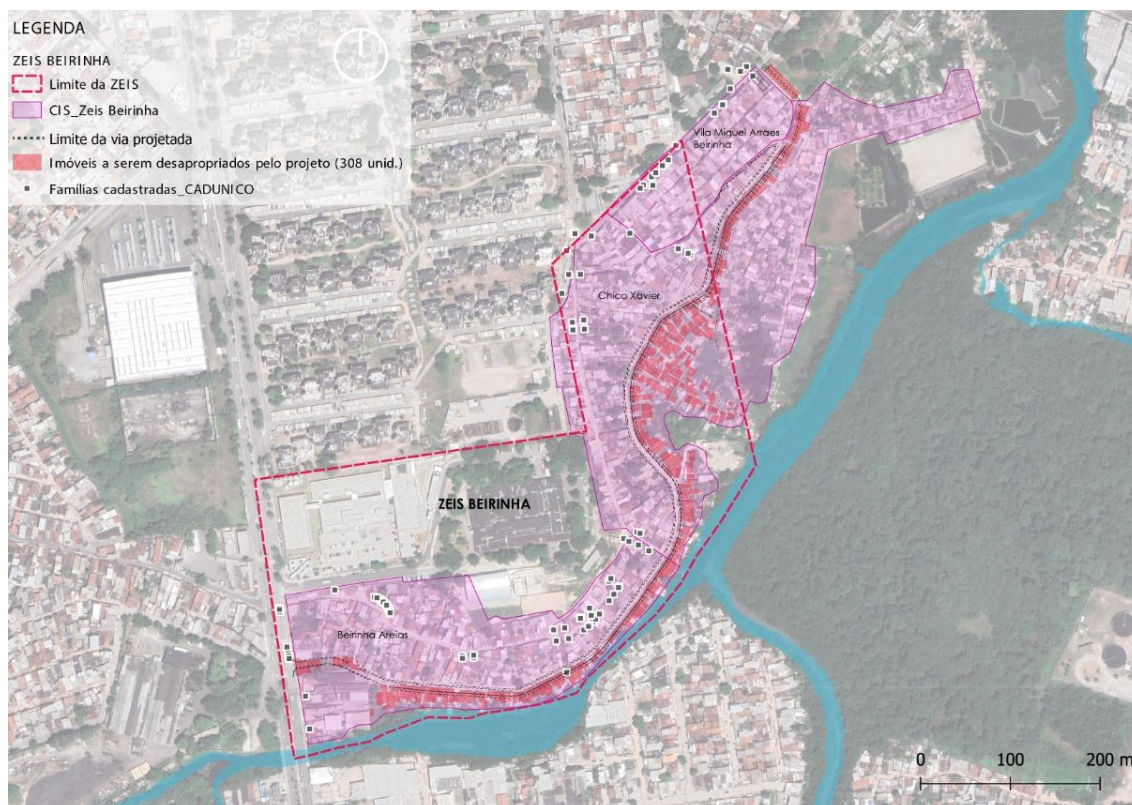


alturas diferentes, 9 metros e 3 metros de altura, além de refletores para as quadras esportivas.

### Desapropriações

A quantidade de imóveis a serem desapropriados para que seja possível a execução dos projetos acima descritos está **estimada em 308 unidades**. Essa estimativa foi realizada a partir da sobreposição do desenho final do projeto com a imagem de satélite atual da área conforme figura a seguir.

**Figura 9 – ZEIS Beirinha – Desapropriação Prevista e Famílias no CadÚnico**



Fonte: Prefeitura do Recife, 2022

### Resumo

Seguem alguns dados importantes relativos ao Projeto Executivo de Engenharia Revisado para as Obras de Infraestrutura Urbana da Zeis - Beirinha, bairro de Areias, no Recife (RPA 5.2), e Projetos Executivos de Arquitetura e Complementares de Engenharia para Reformas de casas dessa área, com diagnóstico que indique a necessidade de elevação de piso do imóvel.

- Terraplenagem
  - Rua 1ª Travessa dos Prazeres; vol. corte = 80,168 m³; vol. aterro = 2,00 m³;
  - Rua 2ª Travessa dos Prazeres; vol. corte = 27,531 m³; vol. aterro = 0,00 m³;
  - Rua 8ª Travessa dos Prazeres; vol. corte = 187,38 m³; vol. aterro = 0,137 m³;
  - Rua 9ª Travessa dos Prazeres; vol. corte = 18,536 m³; vol. aterro = 0,00 m³;
  - Rua dos Prazeres; vol. corte = 2031,54m³; vol. aterro = 1,612 m³;



- Rua Beroaldo Lopes Maia; vol. corte = 101,635m<sup>3</sup>; vol. aterro = 1,141 m<sup>3</sup>;
- Rua Dep. Beroaldo Lopes Maia; vol. corte = 294,165m<sup>3</sup>; vol. aterro = 0,00 m<sup>3</sup>;
- Rua Dr. Benvenuto Teles Neto; vol. corte = 126,335m<sup>3</sup>; vol. aterro = 0,00 m<sup>3</sup>;
- Rua Sen. Thomaz Lobo; vol. corte = 6168,43m<sup>3</sup>; vol. aterro = 1058,13 m<sup>3</sup>;
- Rua Sen. Thomaz Lobo – trecho 2; vol. corte = 51,423m<sup>3</sup>; vol. aterro = 9,756 m<sup>3</sup>;
- Trav. Sen. Thomaz Lobo; vol. corte = 68,455m<sup>3</sup>; vol. aterro = 0,00 m<sup>3</sup>;
- Trav. Sen. Thomaz Lobo – trecho 2; vol. corte = 38,460m<sup>3</sup>; vol. aterro = 0,00 m<sup>3</sup>;
- Rua Dr. Arthur de Araújo Neves; vol. corte = 197,439m<sup>3</sup>; vol. aterro = 0,146 m<sup>3</sup>;
- Rua Manoel Luiz de França Caldas; vol. corte = 47,160m<sup>3</sup>; vol. aterro = 1,041 m<sup>3</sup>;
- Rua da Salina; vol. corte = 77,925m<sup>3</sup>; vol. aterro = 0,00 m<sup>3</sup>;
- Pavimentação
  - Revestimento em paralelepípedos;
  - Declividade da via = 4%;
  - Pista de Rolamento= Variável de 3,00 a 4,00m;
  - Passeios Laterais em Concreto: Variáveis
  - Extensão da rua = 1047,28m
  - Extensão dos Becos = 1102,45m
  - Revestimento dos Becos em passeio em concreto
  - Revestimento da ciclovia em piso intertravado.
  - Revestimento em CBUQ;
  - Declividade da via = 3%;
  - Pista de Rolamento= Variável de 4,00m a 6,00m;
  - Passeios Laterais em Concreto: Variáveis
  - Extensões das ruas = 1921,22m
- Drenagem
  - Canaleta com dimensões variadas de 40 x 40 = 3298,09m
  - Canaleta com dimensões variadas de 40 x 50 = 24,00m
  - Canaleta com dimensões variadas de 50 x 40 = 77,00m
  - Canaleta com dimensões variadas de 50 x 50 = 365,26m
  - Canaleta com dimensões variadas de 50 x 60 = 84,70m
  - Canaleta com dimensões variadas de 60 x 60 = 7,00m
  - Canaleta com dimensões variadas de 60 x 70 = 47,00m
  - Canaleta com dimensões variadas de 60 x 80 = 66,00m



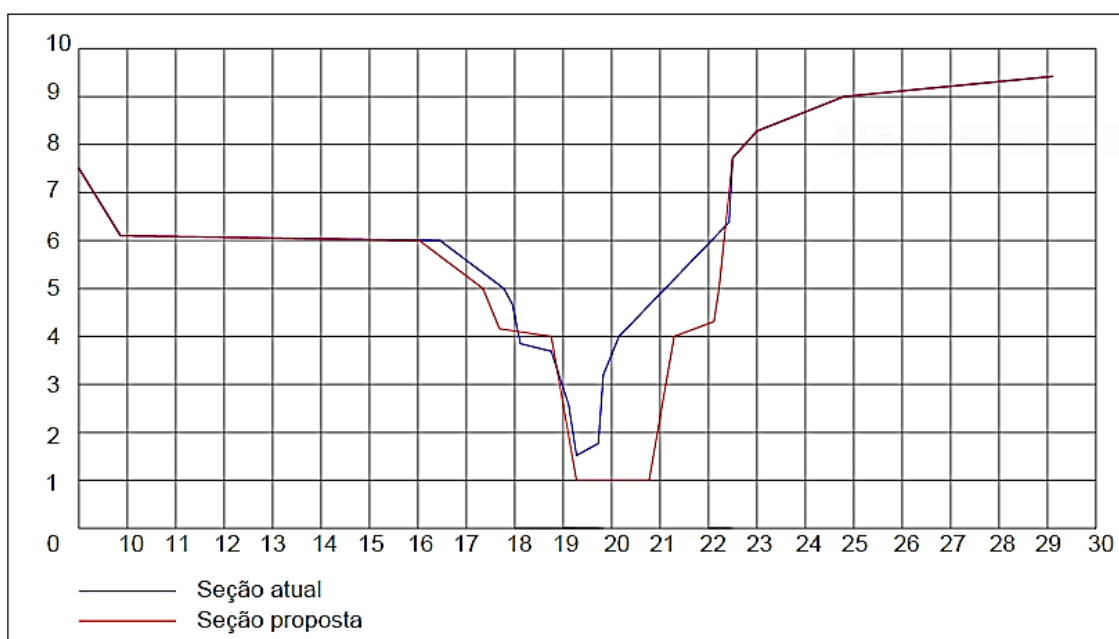
- Dissipador de energia DES = 7,00un
- Contenção
  - Construção de muro gabião tipo caixa

### Macrodrenagem Bacia do rio Tejió

No Relatório do Estudo de Concepção do PDDR (2016) foi demonstrado que a principal ação para enfrentar a questão das enchentes na bacia dos rios Tejió e Jiquiá é promover a dragagem de seus leitos, desde a Av. Recife até suas seções finais. De acordo com o estudo elaborado, com essas dragagens praticamente não haveria transbordamentos das calhas desses rios ao longo de toda a sua extensão, para a cheia considerada de até 25 anos de recorrência. Isto não significa, porém, que os trechos dos rios localizados entre a BR-232 e a Av. Recife não necessitem de ajustes do ponto de vista hidráulico.

Além disto, para garantir uma maior uniformidade de escoamento ao longo das duas calhas e evitar possíveis pontos de estrangulamento, há necessidade, de se promover uma regularização de suas seções, nos termos do que foi indicado no Relatório do Estudo de Concepção citado. A figura a seguir ilustra, de forma esquemática, o que se propõe no projeto para essas seções.

**Figura 10 – Comparativo ilustrativo entre seções atual (assoreado) e proposta para o rio Tejió**



Fonte: Prefeitura do Recife, 2022

Além das questões relativas à geometria das seções como fatores de retardamento dos escoamentos, observou-se também que as calhas dos rios em alguns trechos têm sua capacidade de descarga diminuída e, conseqüentemente, suas lâminas aumentadas, em razão do lixo que são nelas lançados, da vegetação que prolifera nas suas calhas e da ausência eventual de serviços de manutenção. Além disto, na bacia do rio Tejió a ocupação é bastante densa, principalmente ao longo de suas margens, onde as habitações, geralmente de baixa renda, chegam quase a ocupar o próprio leito desses



cursos d'água. Tais habitações despejam nos rios todo o dejetos sanitário e lixo, causando uma forte contaminação das águas, além de seu assoreamento

É importante ressaltar que essa ação consiste apenas de regularização das seções e de recuperação de sua forma original em alguns trechos, visto que elas se encontram bastante assoreadas e obstruídas, como a maioria dos cursos d'água da cidade.

Para a elaboração da proposta também foram consideradas diversas intervenções complementares para áreas não localizadas às margens dos rios Tejipió, mas cuja existência exerceria, ou exercerá, influência sobre o desenvolvimento das propostas marginais. Nessa elaboração é previsto a implantação de quatro parques lineares no rio Tejipió, onde além de procurar conformar a calha de projeto, tem a finalidade de controlar as vazões de cheias. Além de propor equipamentos como ciclovias e uma série de outras intervenções. Visando dar outra função aos espaços remanescentes, e coibir futuras ocupações.

Justificativa da Proposta: Em linhas gerais, a proposta apoia-se na requalificação da continuidade dos diversos segmentos de vias locais que acompanham a extensão do vale. Isto para resgatar a faixa hídrica para o ambiente urbano e para inseri-lo no cotidiano da população com a implantação de áreas verdes públicas.

O Projeto busca o equilíbrio entre vias, ocupações, preservação e espaços públicos resultou na combinação de áreas de preservação, algumas vezes em fundos de lotes, com aberturas visuais para as vias através de áreas verdes públicas. Onde necessário, também estão indicadas a implantação de vias em nível ou vias de pedestres entre fundos de quadras e áreas de preservação

As soluções para a Macrodrenagem da Bacia do rio Tejipió incluem aqui os Trabalhos de Dragagem do rio e a Implantação de Parques Lineares.

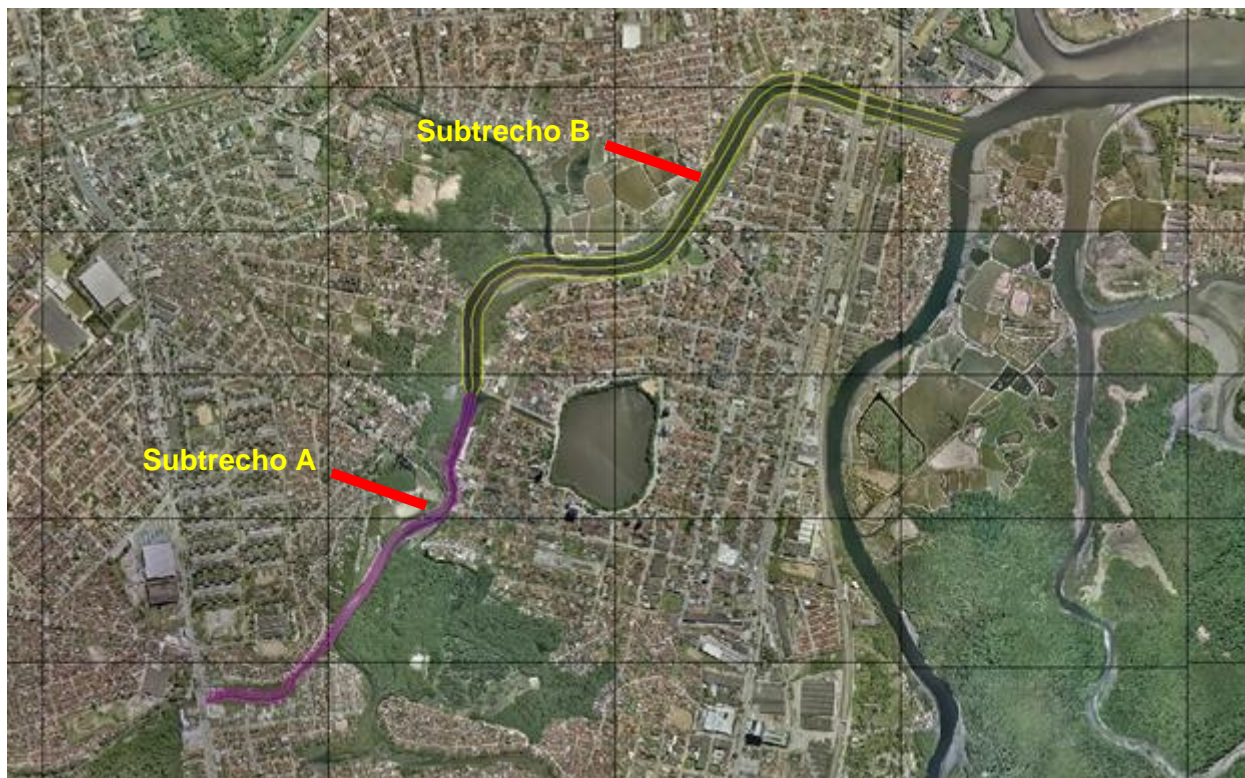
### **Reconformação da Seção do Canal - Rio Tejipió**

O Projeto reconformação da seção do canal se estende por 3.990 metros, sendo dividido em dois subtrechos, identificados a seguir:

- Subtrecho A:
  - próximo à Avenida Recife
  - extensão 1.580 m
  - largura 30m
- Subtrecho B:
  - a jusante do subtrecho A
  - extensão 2.410 m
  - largura 70m



**Figura 11 – Localização dos trechos a serem reconformados**



Fonte: Projeto Básico de Dragagem do rio Tejupió, 2015

### **Subtrecho A**

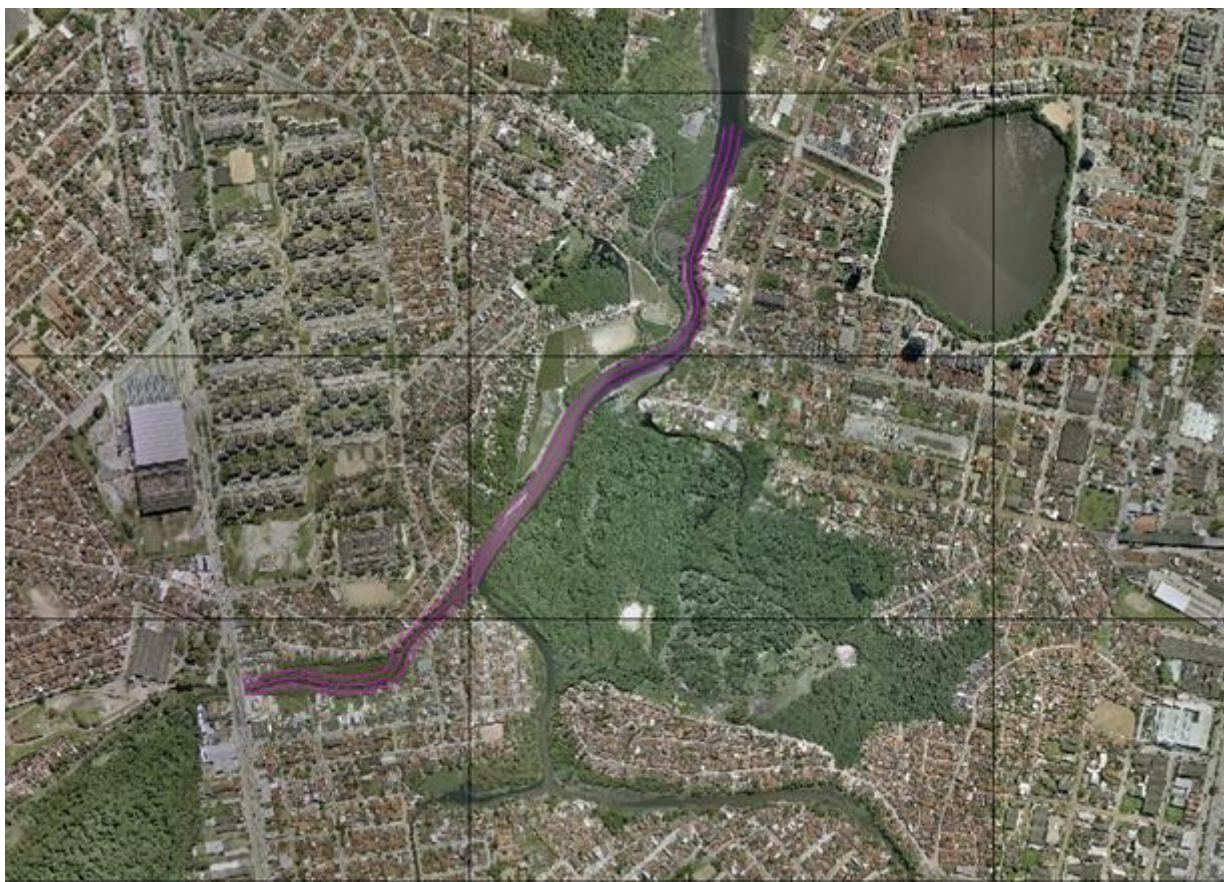
Entre a ponte da Av. Recife e o afluente da Lagoa do Araçá, com extensão de 1580m, sendo 30m de largura máxima da seção transversal por conta da presença de vegetação bem como das edificações na margem. Compreendendo no Projeto Geométrico o intervalo entre as seções 39+80 e 24+00.

O volume estimado de material do subtrecho A até a cota -2,3m, inclusive tolerância, é de 206.973,62 m³.

A seção transversal possui largura de seção de 30m medidos na cota -2,30, altura média de corte de dragagem de 1,5m e com taludes 1:3 conforme representado abaixo:



**Figura 12 – Detalhe do Subtrecho A**



*Fonte: Projeto Básico de Dragagem do rio Tejipió, 2015*

### **Subtrecho B**

A jusante do Subtrecho A, localiza-se no segmento compreendido entre o afluente da Lagoa do Araçá e a foz do Rio Tejipió, próximo à Ponte Motocolombó, apresentando seção tipo com 70m de largura média e previsão altura média de corte de dragagem de 1,5m; talude submerso dragado 1:3 (V:H) com extensão de 2410 metros. Compreendendo no Projeto Geométrico o intervalo entre as seções 24+00 e 00+00.

O volume estimado de dragagem do subtrecho B até a cota -2,3m, inclusive tolerância, é de 467.957,22 m<sup>3</sup>.

A seção transversal possui largura de seção de 70m medidos na cota -2,30, altura média de corte de dragagem de 1,5 m e com taludes 1:3 conforme representado abaixo:



**Figura 13 – Detalhe do Subtrecho B**



Fonte: Projeto Básico de Dragagem do rio Tejipió, 2015

### **Área de disposição final – bota fora terrestre**

Considerando que o volume de sedimentos a ser disposto em Bota – Fora Terrestre por consequência da reconformação da seção do canal do Rio Tejipió é de aproximadamente 540.000,00 m<sup>3</sup>, partindo da seguinte proporção em relação ao volume total de 674.930,84 m<sup>3</sup>:

Parcela I -20% do volume total a ser dragado até a cota -2,3 m (674.930,84 m<sup>3</sup>), ou seja, 134.986,17 m<sup>3</sup>, correspondente aos resíduos sólidos, resultantes da segregação do material, que serão dispostos em Aterro Sanitário.

Parcela II – 80% do volume total a ser dragado até a cota -2,3m no subtrecho B, correspondente a 539.944,67 m<sup>3</sup>, a ser disposto em bota-fora terrestre.

O projeto deverá avançar nesta questão, contudo, atualmente, a tendência é que para os trabalhos de Reconformação da Sessão do Canal sejam realizados com o uso de escavadeira hidráulica, visando reduzir consideravelmente a quantidade de água presente no material.

Importante destacar que o lodo pode ser transportado por caminhão basculante independente da técnica de dragagem (se por aspiração do fundo por draga bombeada ou por escavação com escavadeira hidráulica), desde que o caminhão não fique totalmente cheio. A altura da carga deverá ficar no máximo a 0.10 m do limite da caçamba e o mesmo deverá ser coberto por lona durante todo o transporte.

O transporte poderá ser feito diretamente para os aterros finais, sem a necessidade de implantação de áreas de deságue e áreas temporárias (bota espera).



### ***Crêterios de Projeto***

O Projeto se baseia no critério de possibilitar a navegabilidade nos trechos a serem dragados no rio Tejipió, como critérios gerais do projeto podem ser citados:

- Estrita observância das normas técnica e legislações vigentes;
- Utilização de ferramentas de informática, softwares específicos, de utilização corrente e consagrada;
- Adequação às condicionantes ambientais a serem exigidas na LAI – Licença Ambiental de Instalação;
- Utilização de recursos e metodologias compatíveis com as melhores técnicas existentes no mercado.

Conforme o projeto a navegabilidade deve ser viável para embarcações com bitola até 8,7m (mão dupla) no subtrecho A e 14m (mão dupla) no subtrecho B, ambos os trechos irão admitir calados de até 1,8m.

### ***Taludes***

As investigações geotécnicas realizadas caracterizam o material a ser dragado como predominantemente, argila com presença em pequenas frações de silte e areia, com índices de Resistência   Penetração – SPT (entre 0 e 20 golpes).

Para este tipo de material o talude de corte esperado, segundo as orientações do Comitê de Recomendações para Obras Portuárias da Portobrás – CROPOR e da NBR 13246 – Planejamento Portuário – Aspectos Técnicos, poderá variar entre 1V:4H e 1V:6H podendo, entretanto, sofrer variações em função de gradientes de pressão d'água, correntes e ondas

Assim, para o cálculo do volume geométrico de dragagem foi adotado o talude médio de 1V:3H para toda a área a ser dragada, ressaltando-se a necessidade de cuidados especiais durante a execução da dragagem no que diz respeito às obras e vegetações localizadas próximas aos limites de dragagem, especialmente no Subtrecho A.

Para tal, recomenda-se o monitoramento da estabilidade dos taludes, incluindo ensaios de solo, já que o estudo geotécnico dos mesmos não está contemplado neste Plano.

### ***Tolerância no Processo de Dragagem***

Conforme o Projeto, os valores apresentados para a Dragagem do Rio Tejipió, apresentam 0,4m de tolerância vertical e 0,4 m de tolerância horizontal.

### ***Projeto Geométrico***

Para os estudos realizados tomou-se como referência o 0 da Diretoria de Hidrografia e Navegação do Comando da Marinha. No que se refere à geometria das seções transversais t picas com as limitações de largura, corte de dragagem e o perfil dos taludes dos subtrechos A e B, objeto deste Projeto Básico de Dragagem tem-se:

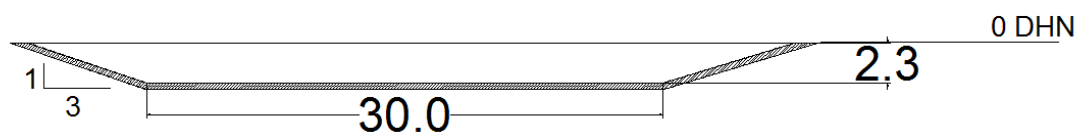
### ***Subtrecho A***

Conforme mencionado anteriormente, este trecho possui largura da seção transversal limitada a 30m na cota -2,3 e altura média de corte de dragagem de 1,5m, com taludes 1:3, conforme apresentado na seção transversal abaixo.

Este subtrecho compreende os 1580 metros mais a montante do Projeto, ou seja, entre as seções 39 + 80 e 24+00, tendo como seção transversal tipo aquela representada na figura abaixo.



**Figura 14 - Seção transversal da calha do rio projetada – subtrecho A**



Fonte: Projeto Básico de Dragagem do rio Tejió, 2015

### Subtrecho B

Este subtrecho compreende os 2410 metros a jusante do subtrecho A, ou seja entre as seções 24 + 00 e 00+00, com previsão da altura média de corte de dragagem de 1,5m; talude submerso dragado 1:3 (V:H), até a cota -2,3m e largura média aproximada de 80m na cota 0 DHN, conforme apresentado na figura abaixo

**Figura 15 - Seção transversal da calha do rio projetada – subtrecho B**



Fonte: Projeto Básico de Dragagem do rio Tejió, 2015

### **Volumes de Material**

O volume de sedimentos a ser dragado ao longo do Rio Tejió, compreendido entre a ponte da Avenida Recife e a sua Foz, numa extensão de 2.860 m, terá como base no levantamento batimétrico realizado entre os dias 29/09/2013 e 06/10/2013, quando foram adquiridos os dados de campo e calculados os volumes a dragar através do Método *Philadelphia Predredge*, cujas memórias de cálculo e perfis seguem anexos.

O volume previsto a ser dragado nos subtrechos A e B até à cota estabelecida pelo projeto (-2,30m ref. Zero DHN), foi estimado em 674.930,84 m³, conforme indicado na planilha abaixo.

**Tabela 6 – Resumo de Valores a Serem Dragados**

RESUMO DOS VOLUMES A SEREM DRAGADOS			
SUB TRECHO	VOL ATÉ -2,3m	TOLER. (m³)	VOL.+ TOLERÂNCIA
A	180.664,92	26.308,70	206.973,62
B	390.179,97	77.777,25	467.957,22
A+B	570.844,89	104.085,95	674.930,84

Fonte: Projeto Básico de Dragagem do rio Tejió, 2015



### ***Etapas de Dragagem***

Apesar de ainda ser ter o total amadurecimento do projeto, inicialmente estão previstas duas etapas para Reconformação da Sessão do Canal.

*Etapas 1 – Para o subtrecho B, utilizando draga de sucção e recalque com lançamento através de tubulação de PEAD até diques construídos na área disposição intermediária:*

A primeira etapa será a dragagem com draga de sucção e recalque, no trecho com largura de 70 metros (sub-trecho B), compreendido entre as seções 00+00 a 24+00, com lançamento para diques de contenção, construído na área de bota-espera, conforme indicado no item 2 do presente trabalho

### **Foto 3 – Exemplo de Dragagem de Sucção**



Fonte: Projeto Básico de Dragagem do rio Tejipió, 2015

### **Foto 4 – Exemplo de Lançamento em Diques de Contenção**



Fonte: Projeto Básico de Dragagem do rio Tejipió, 2015



É importante destacar que o Projeto ressalta que a exequibilidade desta metodologia deverá ser constatada durante a execução dos serviços por estar estritamente ligada à presença dos detritos sólidos na camada de sedimentos o que poderá limitar ou até mesmo inviabilizar a utilização de dragas do tipo Sucção e Recalque. Por essa razão ensaios serão realizados visando ratificar ou modificar a definição do equipamento a ser utilizado.

*Etapa 2 – Para o subtrecho A, utilizando draga do tipo dipper (conjunto escavo barcaça) associada a batelões lameiros com disposição final em bota fora terrestre e disposição intermediária terrestre*

A segunda etapa será a dragagem com draga do tipo dipper (conjunto escavo barcaça), no trecho com largura de 30 metros (subtrecho A), compreendido entre as seções 24+10 a 39+80, com lançamento para batelões lameiros autopropelidos, destinando o material para os diques construídos na área de bota-espera, conforme indicado no item 2 do presente trabalho

**Foto 5 – Exemplo de Conjunto a ser Utilizado na Etapa 2 com escavadeira hidráulica**



Fonte: Projeto Básico de Dragagem do rio Tejió, 2015

### **Segregação do Lixo Grosso e Transporte Fluvial e Terrestre até Aterro Sanitário**

No caso dos resíduos sólidos, o material dragado será separado através do “corte” dos resíduos sólidos com diâmetro superior a 8” (oito polegadas).

Este “corte” dar-se-á junto ao equipamento de dragagem e será utilizada área de disposição intermediária, situada à margem do Rio Tejió, com área de 160.000 m<sup>2</sup> onde será construída com a planta de separação da fração de lixo grosseiro, estimado em 20%.

O transporte fluvial dos sedimentos dar-se-á através da utilização de Embarcações apropriadas para este tipo de atividade, denominados Batelões Lameiros. Face às limitações do calado determinado pela profundidade de projeto, ou seja -1,5 metros, não



são viáveis a navegabilidade de batelões com calado superior a 1,2m, que normalmente está atrelado a capacidades de cisterna não superiores a 200 m<sup>3</sup>.

Todo o volume dragado passará pelo processo de transporte fluvial e posterior desidratação e segregação em área de bota-espera intermediário. Após a segregação, a fração de resíduos sólidos será destinada para aterro sanitário; já os sedimentos finos não contaminados serão destinados para bota-fora terrestre.

#### **Disposição do Lixo Retirado do Canal em Aterro Sanitário**

As operações de dragagem e escavação dos materiais implicarão, igualmente, na retirada, lavagem, preparação e destinação da fração de resíduos sólidos presente ao longo do Canal do Rio Tejió, para Central de Tratamento de Resíduos, devidamente licenciada pelos Órgãos Ambientais.

Em local apropriado e devidamente preparado na margem do Canal, serão mobilizados equipamentos e máquinas adequadas para o manuseio, movimentação, carga e transporte dos materiais a serem descartados.

Todo o transporte do lixo dentro dos perímetros urbanos deverá seguir rigorosamente as normas e procedimentos estabelecidos pelos órgãos governamentais.

#### **Disposição de Sedimentos Dragados em Bota Fora Terrestre**

O volume restante, da ordem de 540.000 m<sup>3</sup>, será destinado a bota-fora terrestre, numa distância de aproximadamente 15km, em área licenciada, localizada na região de Muribeca, município de Jaboatão dos Guararapes.

Esse transporte será feito através de caminhões basculantes, por transporte rodoviário, após a devida separação dos finos e segregação do material dragado

#### **Estudos de proteção para Implantação de Proteção contra Marés**

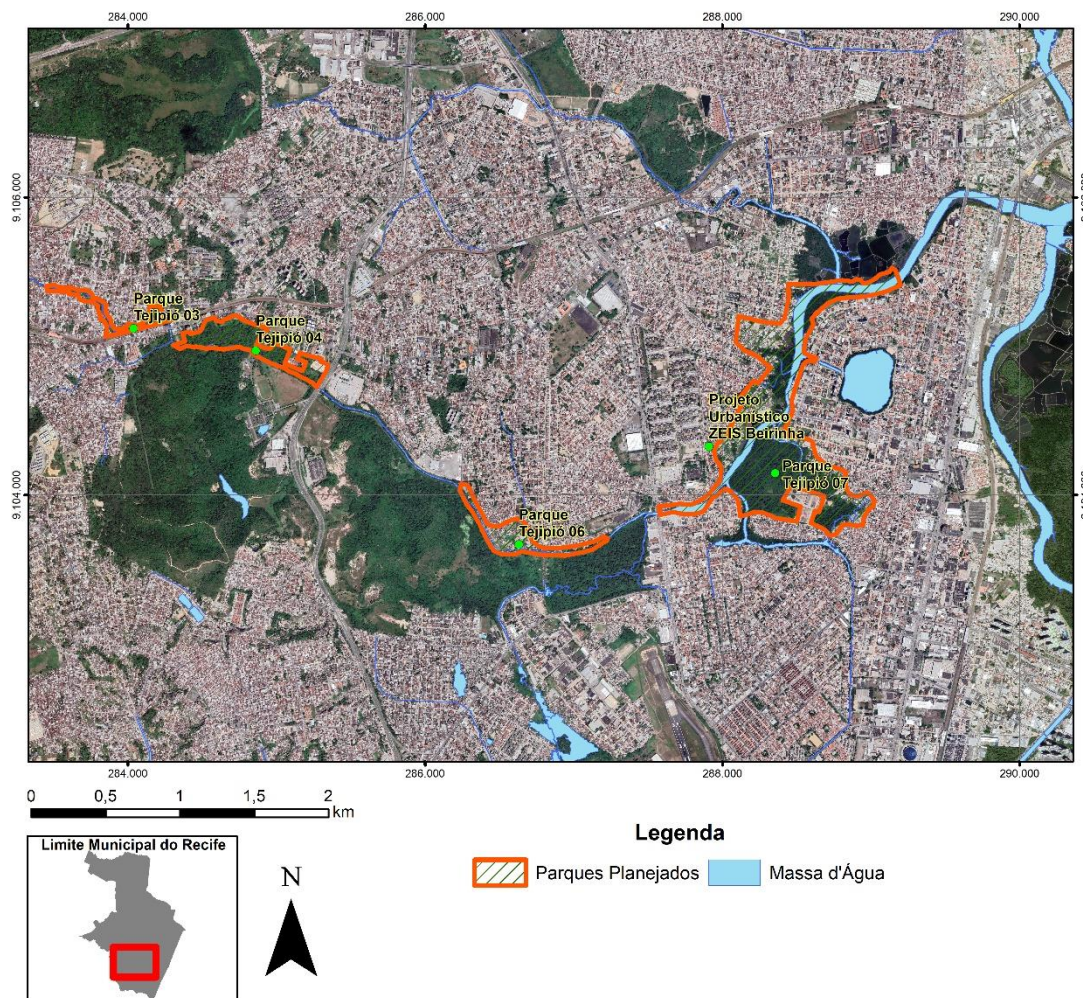
O projeto em desenvolvimento irá prever a realização de estudos para instalação de um sistema de proteção para que o avanço de marés sobre os rios possa ser controlado, evitando impactos a montante, por conta de retorno de grandes volumes de água salgada sobre os rios e ocupações urbanas que vem sofrendo com os impactos em situações extremas. Tal sistema deverá ser devidamente definido no âmbito do ciclo de vida do Programa, sendo que um Programa específico para a Elaboração de Estudos de Alternativas de Projeto e também um Plano de Biodiversidade para identificação dos Ambientes eventualmente impactados por tal sistema foram elaborados neste documento.

#### **Implantação de Parques Lineares**

A localização dos Parque Lineares propostos é apresentada na figura a seguir, destacando os parques 03, 04, 06 e 07, posicionados em linha, com a função de amortecer as vazões do rio Tejió.



**Figura 16 – Localização dos Parques Lineares**



Fonte: Prefeitura do Recife, 2022

A seguir são apresentados alguns detalhes dos parques.

### **PARQUE TEJIÓ-03 - Parque do Coqueiral**

Delimitação Físico-territorial: Área situada entre a Rua Guanabara e a Av. José Rufino.






Afluências: Canal da rua Manduzinho, à margem esquerda.

- ÁREA TOTAL= 39.939,96 m<sup>2</sup>
- VOLUME APROXIMADO=79.879,9m<sup>3</sup>
- PROFUNDIDADE MÉDIA=2,0m
- ÁREA DE DESAPROPRIAÇÃO=25.135m<sup>2</sup>
- CUSTO ESTIMADO=R\$60.704.298,24m<sup>2</sup>



**Figura 17 – Parque Tejipló 03 – Parque do Coqueiral**



<b>LEGENDA</b>  Áreas de Preservação - PARQUE  Espaços Públicos - PARQUE  Desapropriações  Limite CIS - PROMORAR  Limite CIS	DESAPROPRIAÇÕES ÁREA 3	
	Imóveis em Áreas de Preservação	176
	Áreas destinadas a implantação de Espaços Públicos	5
	CIS - PROMORAR	0
	CIS - Não contempladas - PROMORAR	0
	<b>TOTAL</b>	<b>181</b>

Fonte: Prefeitura do Recife, 2022

#### **PARQUE TEJIPIÓ-04 - Parque da Mata do Barro**

Delimitação Físico-territorial: Área compreendida ao longo do rio Tejipló desde a Av. Dr. José Rufino até a BR-101, limitando-se pelos fundos de lote da avenida e pela ocupação do 4º Batalhão de Comunicações do Exército, à margem direita do Tejipló. Aqui, o rio constitui o limite legal da Unidade de Conservação Mata do Barro.

Afluências: Canal de Jardim Planalto, à margem esquerda e Riacho do Pacheco, à margem direita

- ÁREA TOTAL= 120.538,91 m<sup>2</sup>
- VOLUME APROXIMADO=180.808m<sup>3</sup>
- PROFUNDIDADE MÉDIA=1,5m
- ÁREA DE DESAPROPRIAÇÃO=7.441m<sup>2</sup>
- CUSTO ESTIMADO=R\$51.787.717,30



**Figura 18 – Parque Tejipló 04 – Parque da Mata do Barro**



Fonte: Prefeitura do Recife, 2022

### **PARQUE TEJIPIÓ-06 - Parque Jardim do Engenho Uchôa**

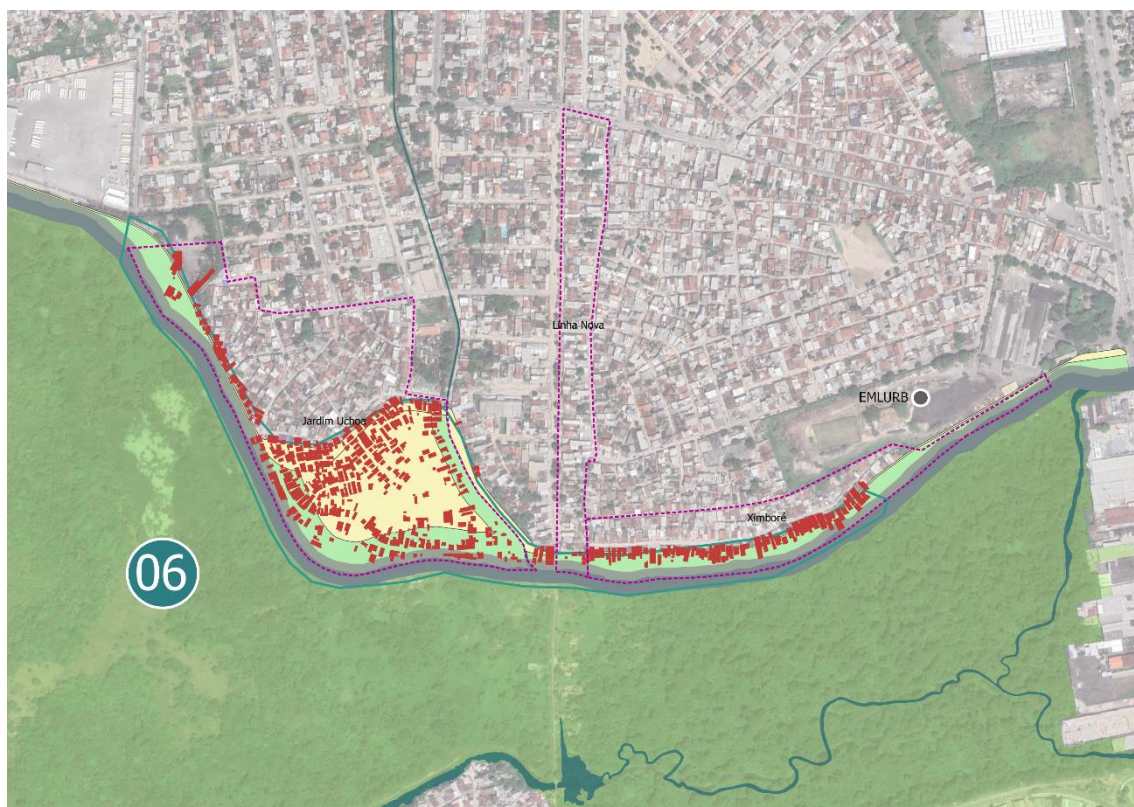
Delimitação Físico-territorial: Área estendida desde a BR-101 até a Avenida Recife.

Afluências: Canal de Jardim Uchôa e Canal das Laranjeiras, à margem esquerda.

- ÁREA TOTAL= 108.424,00 m<sup>2</sup>
- VOLUME APROXIMADO=162.636,0m<sup>3</sup>
- PROFUNDIDADE MÉDIA=1,5m
- ÁREA DE DESAPROPRIAÇÃO=114.208m<sup>2</sup>
- CUSTO ESTIMADO=R\$235.554.709,33



**Figura 19 – Parque Tejipló 06 – Parque Jardim do Engenho Uchôa**



Fonte: Prefeitura do Recife, 2022

### **PARQUE TEJIPIÓ-07 - Parque dos Parques Sul**

Delimitação Físico-territorial: Compreendida em ambas as margens do rio Tejipló em seu trecho conformado desde a av. Recife até o eixo viário formado pelas av. Tapajós e Eng. Alves Souza, aqui interligadas com implantação de uma nova ponte.

Afluências: Canal da Arquiteta Maria Lúcia e Canal da Malária, à margem direita.

- ÁREA TOTAL= 115.372,00 m<sup>2</sup>
- VOLUME APROXIMADO=173.058m<sup>3</sup>
- PROFUNDIDADE MÉDIA=1,5m
- ÁREA DE DESAPROPRIAÇÃO=79.887m<sup>2</sup>
- CUSTO ESTIMADO=R\$177.462.167,48



**Figura 20 – Parque Tejiptó 07 – Parque dos Parques Sul**



DESAPROPRIAÇÕES ÁREA 7	
Imóveis em Áreas de Preservação	1192
Áreas destinadas a implantação de Espaços Públicos	2
<b>TOTAL</b>	<b>1194</b>
CIS - PROMORAR	751
CIS - Não contempladas - PROMORAR	350

Fonte: Prefeitura do Recife, 2022

## Contenções de encosta com urbanização do entorno

### Rua Marilac

A intervenção proposta para as áreas remanescentes do projeto de contenção da Rua Marilac promove uma conexão entre as ruas Ananias Catanho/Rua Marilac com a Rua Helvécia, trazendo espaços de convivência, esporte e lazer, totalizando uma área de 596m².

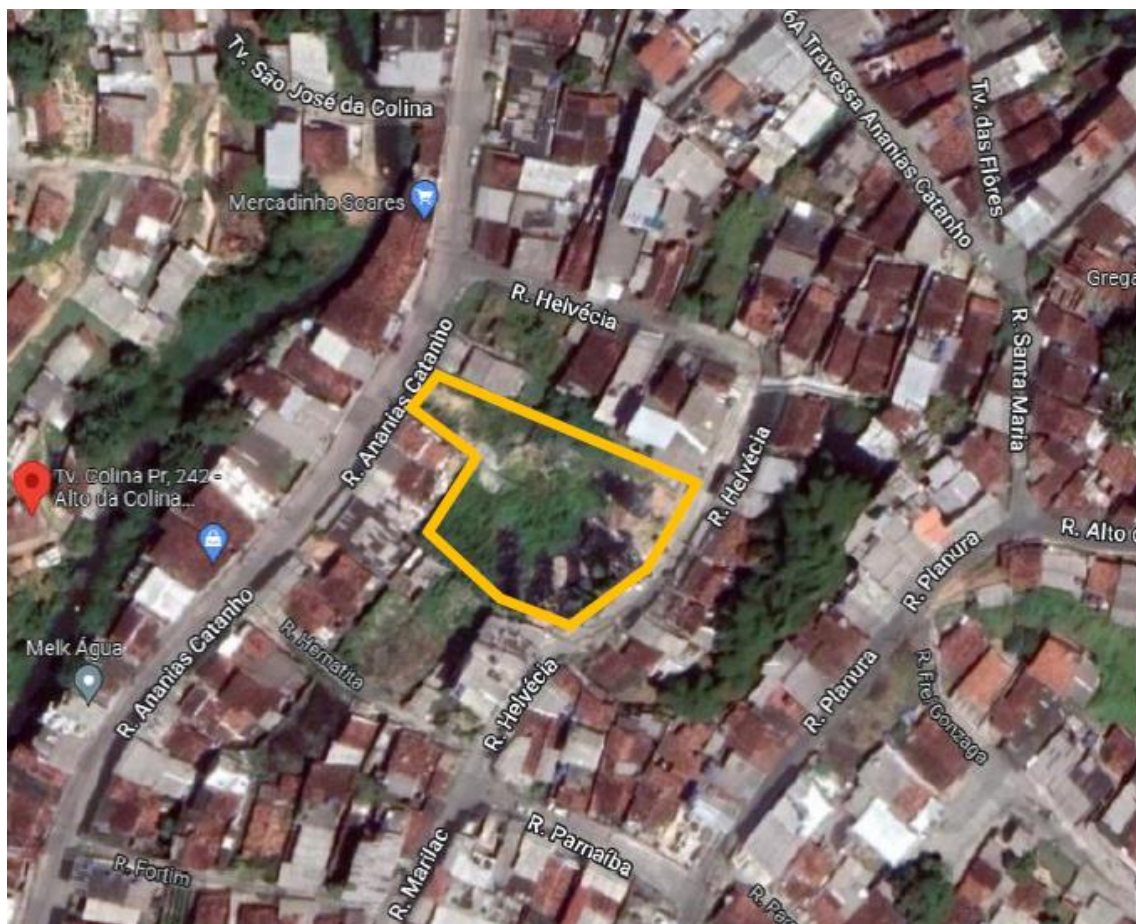
A partir da visão da demanda de mais espaços para a prática recreativa e de exercícios físicos da comunidade, além da necessidade de eliminar o risco de deslizamentos de terra das encostas da região, o projeto pode ser dividido em três etapas:

1. Instalação de uma área de lazer, nas áreas mais baixas da intervenção, com acesso pela Rua Ananias Catanho;
2. Circulação vertical localizada no centro da intervenção com escadaria de acesso que liga as áreas superior e inferior;



3. Escadaria na região superior a partir da Rua Helvécia e implantação de uma quadra poliesportiva.

**Figura 21 – Localização da Intervenção – Rua Marilac**



Fonte: Prefeitura do Recife, 2022

### Circulações

Por conta da grande diferença de nível entre as ruas Ananias Catanho e Helvécia, foi necessário criar circulações verticais na região, com a finalidade de interligar as regiões superior e inferior da quadra onde será executada a intervenção.

Para isso, foram projetadas três circulações. A primeira e menor delas é uma pequena escadaria e uma rampa acessível na parte inferior, dando acesso à primeira área de lazer pela Rua Ananias Catanho. A intermediária na área central da quadra, integrando a área de lazer com a quadra poliesportiva. E a terceira inicia-se na Rua Helvécia, tendo sua extensão indo até a quadra.

A urbanização proposta encontra-se parcialmente acessível, uma vez que há rampas de acessos e pisos táteis de acordo com a norma de acessibilidade NBR 9050, porém apenas até a área mais baixa do projeto, com acesso pela Rua Ananias Catanho.

É importante ressaltar que a escadaria central inicia no nível +17 e finaliza no nível +25. No seu intermédio (nível +21,32) existe um patamar que a divide em dois lances. Desse



patamar, propõe-se a instalação de um escorrego que leva até a base da escadaria, com inclinação igual a 26% e finalizando numa área delimitada contendo um colchão de areia acima da base em concreto. Esse elemento diferenciado traz dinamicidade e ludicidade para a circulação, além de representar mais uma oportunidade de lazer e brincadeira para as crianças.

### Áreas de Lazer

Propõe-se no projeto duas áreas de lazer principais, uma na parte inferior e outra na parte superior da quadra onde situa-se a intervenção.

Na região inferior, foi proposto um espaço de lazer acessível que contém duas mesas de jogos em concreto, além de pinturas lúdicas e recreativas no chão, cuja pavimentação será em blocos de concreto intertravado. A segunda área proposta constitui uma quadra poliesportiva, protegida por alambrado, e rodeada por bancos de concreto.

Quanto à área verde, que tem como objetivo trazer o conforto ambiental ao meio urbano, além de melhorar a qualidade do solo da área, foram propostos canteiros ajardinados com árvores de grande porte e forrações em grama.

### Contenção da Encosta

A fim de eliminar o risco de deslizamento de terras na área de intervenção, foram programadas algumas ações que, juntas, garantem a estabilidade do talude que tem como ponto mais alto a Rua Marilac e mais baixo a Rua Ananias Catanho.

Dessa forma, está previsto um serviço de terraplenagem para definição dos níveis onde estarão situadas as atividades de lazer para o projeto e, além disso, a execução de intervenções que são responsáveis pela drenagem pluvial da encosta, com a implantação das obras de arte correntes necessárias, para que se evite a erosão e saturação do solo na área.

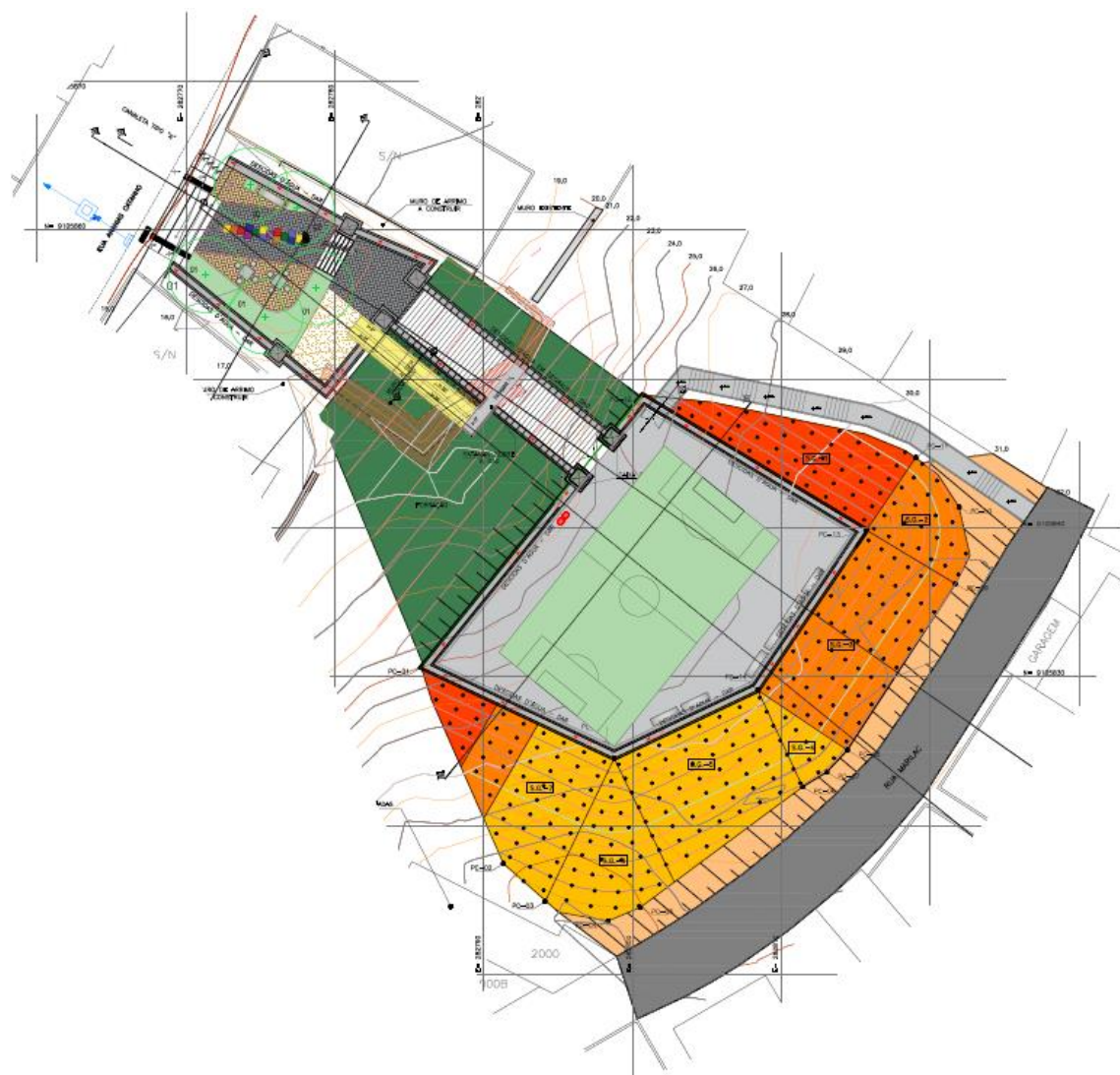
A contenção propriamente dita inicia-se com a implantação de muros de arrimo nas duas laterais da área de lazer na parte mais baixa da encosta. O maior elemento de contenção, no entanto, será implantado na parte superior do talude, situado nas laterais e acima da quadra poliesportiva. A obra será realizada a partir da técnica do solo grampeado com revestimento de concreto projetado, cobrindo uma área total de cerca de 720m<sup>2</sup>.

### Desapropriações








Para execução do projeto descrito acima não será necessária a desapropriação de nenhum imóvel da área. No entanto, as famílias que residem no entorno do local da obra serão retiradas das suas casas temporariamente e direcionadas para a acomodação temporária (caso o prazo previsto de interrupção seja de até 1 mês) ou para o auxílio-ProMorar (se a interrupção for maior que 1 mês). Após a conclusão da obra, elas voltarão a residir em suas respectivas casas.



**Figura 22 – Intervenção Prevista – Contenção da Rua Marilac**



**LEGENDA:**

-  GRAMA ESMERALDA- 18,23m²
-  FORRAÇÃO- 229,87m²
-  PAVIMENTAÇÃO A SER RECUPERADA- 197,65m²
-  AREIA DE FINGIR-16,38m²
-  PISO INTERTRAVADO grafite-38,35m²
-  PISO INTERTRAVADO vermelho-24,29m²
-  LIXEIRA (PADRÃO EMLURB)



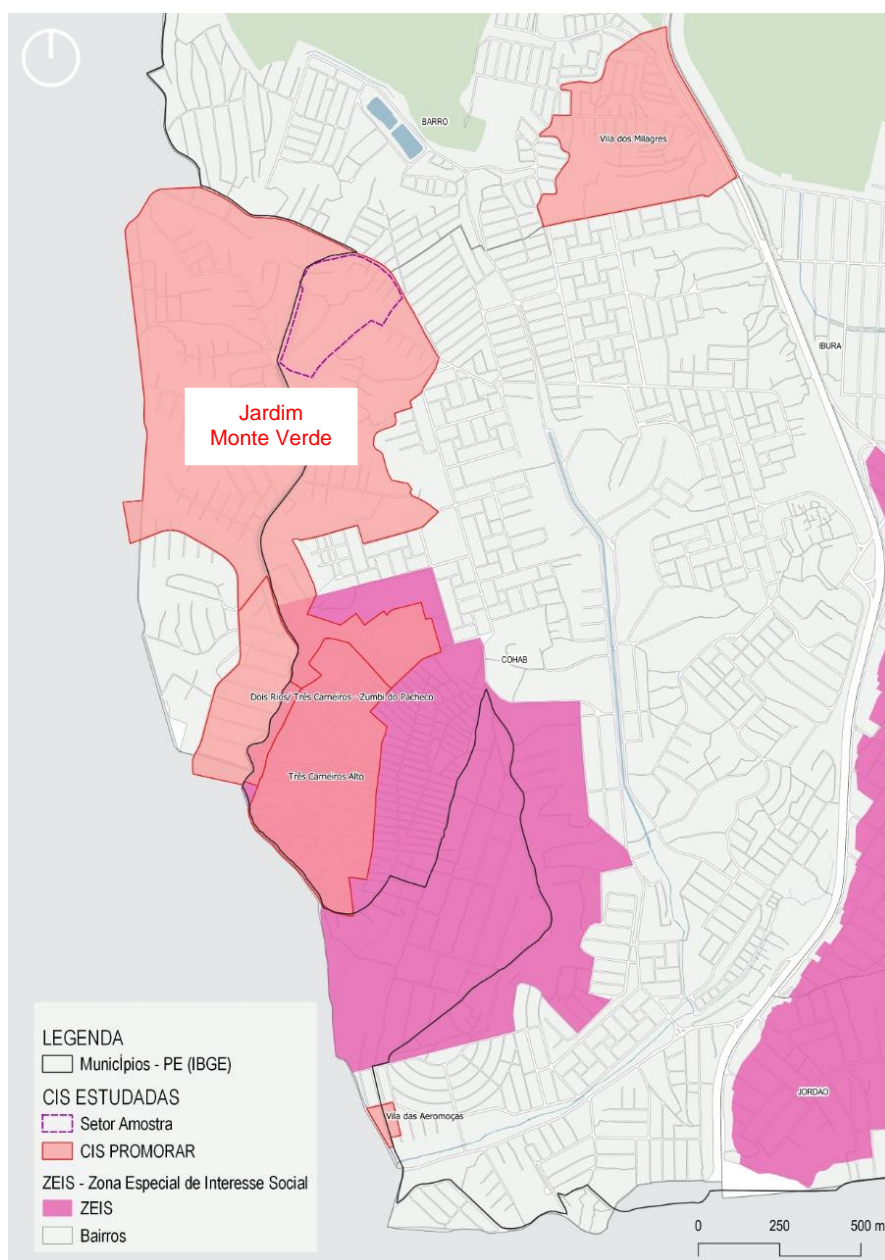
Fonte: Prefeitura do Recife, 2022

### **Cis Jardim Monte Verde**

A Comunidade de Interesse Social Jardim Monte Verde faz parte do PROMORAR-Recife. Para composição da Amostra Representativa do Programa definiu-se, a partir da microbacia no entorno da Rua Pico da Bandeira e compreendido entre a Rua Jornalista Costa Porto, Engenho Noruega e a Avenida Serra da Mantiqueira um setor de 7,91ha desta comunidade (identificado então como Setor Pico da Bandeira). Esse setor foi compreendido como suficiente para efeitos de estudo de amostra uma vez que contempla: área de morros, com infraestrutura precária e existência de encostas com classificação de risco 03 e 04, conforme avaliado pela Secretaria de Defesa Civil da Prefeitura do Recife.

### **Figura 23– Mapa de localização CIS Jardim Monte Verde**

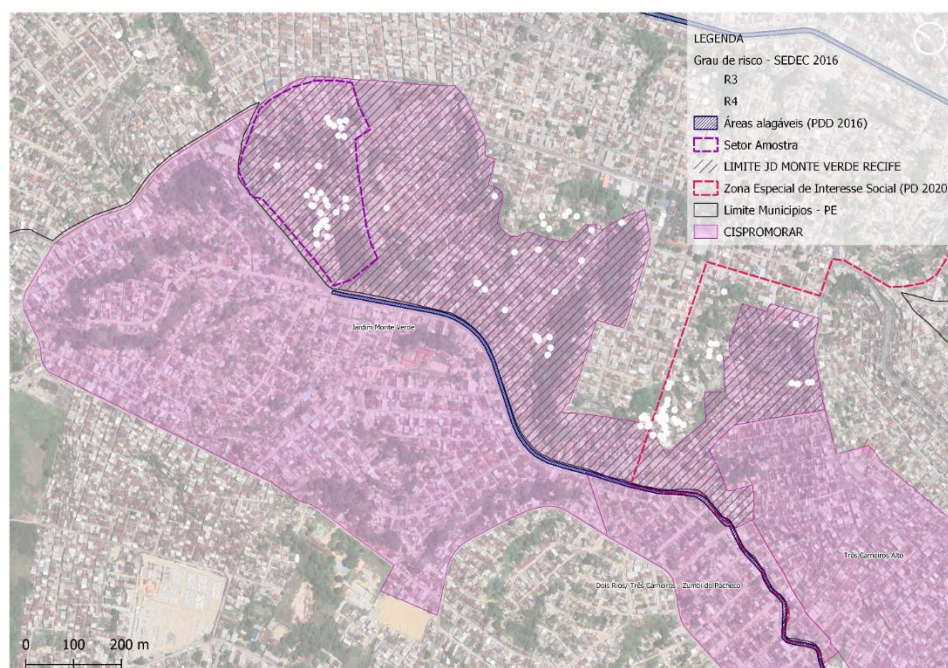




Fonte: PCR, 2022



**Figura 24– Mapa de localização dos pontos de risco R3 e R4 na CIS Jardim Monte Verde e destaque ao setor da Amostra Representativa.**



Fonte: PCR, 2022

**Figura 25 - Setor definido como área da amostra – Área compreendida entre a Rua Jornalista Costa Pôrto, Engenho Noruega e Avenida Serra da Mantiqueira: Setor Pico da Bandeira**



Fonte: PCR, 2022



Em toda a CIS estimam-se 4.633 imóveis (em 92,63 há). Apenas o setor em estudo como parte da Amostra Representativa do Programa possui 482 imóveis (em 7,91 ha) e população estimada de 1400 habitantes.

**Figura 26 – CIS Jardim Monte Verde – com destaque para o Setor Pico da Bandeira (Amostra)**



Fonte: PCR, 2022

De acordo com dados do Cadastro Único (CadÚnico)(abril/2022)na CIS Jardim Monte Verde foram identificadas 4503 pessoas cadastradas, distribuídas em 1914 famílias. Ainda de acordo com esta fonte, trata-se de uma população majoritariamente feminina e parda, caracterizada pelo baixo grau de instrução, representado também pela moderada taxa de analfabetismo, e com renda média familiar muito baixa.

Em relação a infraestrutura, a área, como toda Comunidade de Interesse Social, demonstra carência, sobretudo no tocante ao sistema de esgotamento sanitário, atualmente inexistente em toda a Comunidade de Jardim Monteverde. O esgoto é lançado in natura diretamente nas calhas de drenagem à céu aberto, sendo encaminhadas à canal existente no entorno.

No tocante à pavimentação, o setor possui certo nível de pavimentação, com ruas em paralelepípedos, extremamente desgastados pela ação do tempo, além de vielas em terra batida, sobretudo no entorno das encostas.

Foi identificada através de levantamento realizado pela equipe técnica da Prefeitura do Recife, a presença de 6 vias sem pavimentação (0,95km), 1 via com pavimentação parcial (0,07km) e 5 vias totalmente pavimentadas (2,6km).

O setor é extremamente carente de espaços públicos, não havendo sido identificados praças, parques, quadras ou quaisquer tipos de espaços de convivência na área.

O setor em questão, por estar situado em área de morro, possui grande adensamento de encostas com classificação de risco 03 e 04, conforme avaliação da Secretaria de Defesa Civil da Prefeitura do Recife apresentada no Anexo 03, havendo sido identificadas, em análise preliminar, 16 encostas, com alturas desde os 5 até os 24 metros, conforme quadro a seguir. Salienta-se que a solução provisória de contenção



observada com mais frequência na área é a instalação de lonas plásticas de proteção, não havendo sido identificadas soluções duradouras de contenção no setor estudado.

**Tabela 7 – Encostas Identificadas – CIS Jardim Monte Verde**

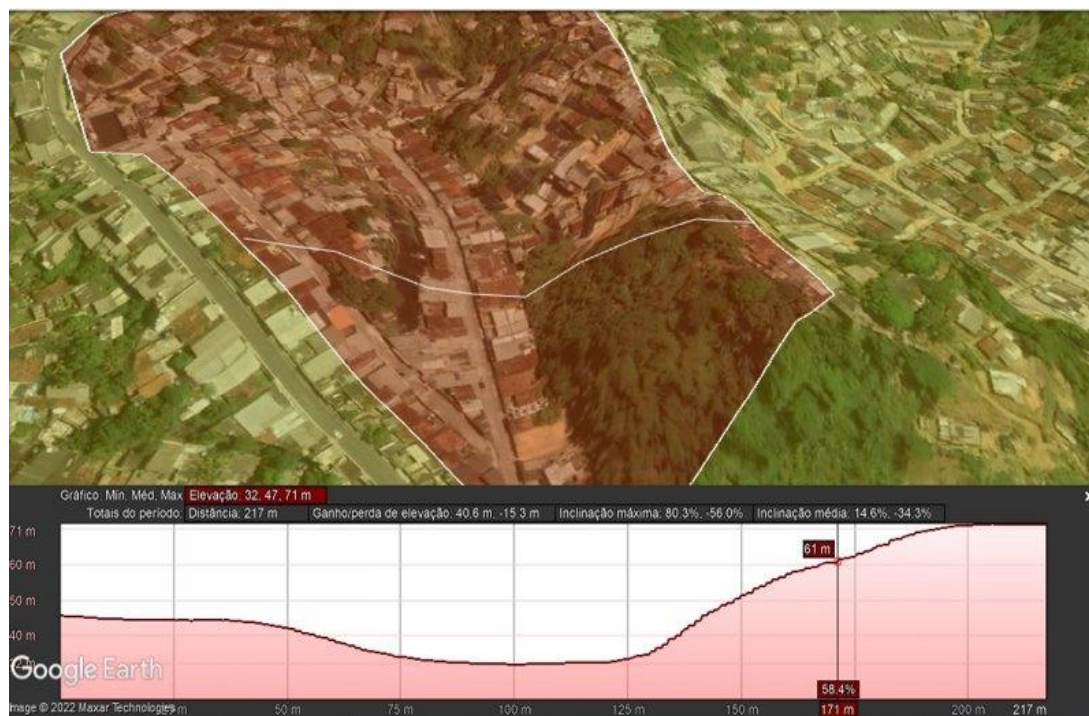
NUMERAÇÃO ENCOSTA	ALTURA ESTIMADA (METROS)	COMPRIMENTO ESTIMADO (METROS)
ENCOSTA 3.1	8,00	23,00
ENCOSTA 3.2	10,00	20,00
ENCOSTA 3.3	24,00	8,00
ENCOSTA 2.1	8,00	25,00
ENCOSTA 2.2	6,50	8,00
ENCOSTA 2.3	13,00	22,00
ENCOSTA 4.1	6,00	18,00
ENCOSTA 4.2	7,00	16,00
ENCOSTA 4.3	6,00	20,00
ENCOSTA 5.1	5,00	20,00
ENCOSTA 5.2	7,50	28,00
ENCOSTA 5.3	8,50	24,00
ENCOSTA 5.4	10,00	20,00
ENCOSTA 6.1	5,00	29,00
ENCOSTA 6.2	9,50	15,00
ENCOSTA 7.1	5,50	17,00

Fonte: PCR, 2022

Imperioso frisar que a Rua Pico da Bandeira, principal no setor em estudo, está localizada no vale entre duas das maiores encostas do setor. No último evento de fortes chuvas ocorrido no final do mês de maio de 2022, a área sofreu grandes deslizamentos de terra, causados pela saturação do solo em adição à ocupação de áreas irregulares às margens das encostas. Nas imagens abaixo podem ser observados alguns dos impactos dos deslizamentos.



**Figura 27 - Setor Pico da Bandeira – declividades e encostas**



Fonte: PCR, 2022 – com base em Google Earth

**Foto 6 – Deslizamento de encosta às margens da Rua Pico da Bandeira**



Fotos: PCR, 2022

**Foto 7 – Moradias impactadas pelo deslizamento de terra ocorrido na margem oposta às unidades**





**Foto 8 – Fotos do Local – CIS Jardim Monte Verde**



*Fotos da consultoria, jul/22*

Segundo dados da Defesa Civil do município, datados de julho de 2022, somente na Rua Pico da Bandeira, a mais impactada pelos eventos ocorridos em maio de 2022, 47 foram notificados em relação ao risco muito alto de novos deslizamentos de terra na área.

Não foram identificados Equipamentos de Interesse Social, tais como creches, escolas, centros arrecifes, CRAS, CREAS, Unidades de Saúde, entre outros no Setor em questão, sendo esse atendido por equipamentos existentes nas cercanias. No entanto, dentro do perímetro da CIS Jardim Monte Verde pode-se identificar a presença de uma Unidade de Saúde da Família e uma Escola Municipal, como mostra o Anexo 02, as quais provavelmente atendem a população do Setor em questão.

O levantamento de outras possíveis lacunas de atendimento ao Setor se encontra em fase de elaboração, para identificação da necessidade, ou não, de implantação destes na área.



## ***Solução Proposta***

### ***Esgotamento Sanitário***

Com o objetivo de universalizar o acesso à coleta e tratamento de esgoto sanitário na área, será necessária a instalação de tubulação, poços de visita, ligações domiciliares, visando conectar a tubulação central à caixa de esgotamento de cada unidade habitacional, além das ligações intradomiciliares, para aquelas habitações que não possuem instalações sanitárias no imóvel, além de não possuir renda suficiente para a realização destas, sendo considerado o caso para 20% dos imóveis existentes no Setor.

Salienta-se que as intervenções seguirão parâmetros específicos acordados com a Companhia Pernambucana de Saneamento - COMPESA, que será responsável por sua operação. A execução do Sistema de Esgotamento Sanitário municipal, além da Estação de Tratamento de Esgoto que irá receber a contribuição do Setor em questão está à cargo da COMPESA e o planejamento para início das obras dessas estruturas se encontra atualmente em fase de negociação com a Companhia, no intuito de compatibilizar o início das obras a serem realizadas no âmbito do PROMORAR com a entrega das estruturas complementares necessárias à universalização do saneamento e tratamento do esgoto.

Os custos para a implantação de todas as intervenções de esgotamento sanitário estão estimados em R\$2.005.335,18, sendo composto de:

- Implantação de 1695 metros de tubulação para instalação da rede coletora;
- 170 poços de visita (1 poço a cada 10 metros);
- 482 ligações domiciliares (considerando que todos os imóveis são residenciais);
- 96 ligações intradomiciliares (20% de todos os imóveis).

### ***Urbanização***

No âmbito da urbanização da área, o projeto conceitual em questão prevê os serviços de pavimentação ou recuperação do pavimento, quando existente, drenagem, instalação ou melhoria da sinalização existente, passeios com acessibilidade, melhoria da iluminação pública, paisagismo e execução de áreas de vivência, tais como praças, parques, quadras, entre outros, inclusive com a desapropriação de imóveis para criação desses espaços públicos, caso necessário.

Para as áreas de alta declividade, prevê-se além dos serviços acima citados, a requalificação dos acessos, com a instalação de escadarias e rampas, a depender do caso.

Considerando a situação atual de urbanização do setor objeto da presente Nota Técnica, sob os aspectos do estado da pavimentação, a existência ou não de drenagem, a localização dos postes de iluminação, a ausência de sinalização e de áreas de convivência, entre outros, estimou-se um coeficiente de urbanização de 20% de toda a área do setor.

### ***Reassentamentos***

Para a requalificação urbana integrada do Setor de Jardim Monte Verde, prevê-se a necessidade de reassentamento de famílias, seja em virtude da existência de áreas com



risco residual muito alto, mesmo após a realização da contenção dos taludes, ou por implicações associadas às obras de saneamento ou urbanização, tais como necessidade de abertura de vias e espaços de vivência, inexistentes no cenário atual.

Nesse sentido, e conforme estimativa realizada pela equipe da Prefeitura do Recife, **estima-se a necessidade de reassentamento de 10% do total de imóveis existentes, perfazendo, portanto, 48 imóveis.**

#### Melhorias Habitacionais

Com o objetivo de consolidar as habitações que irão permanecer no mesmo local, mitigando o déficit habitacional qualitativo da área, encontram-se previstos no projeto conceitual a realização de serviços de melhorias habitacionais para as unidades habitacionais que permanecerão no Setor. Esses serviços podem estar ligados à criação ou reforma de banheiro ou cozinha, adição de um cômodo, reparo de cobertura piso, adição de revestimento nas paredes, entre outras atividades, fazendo-se necessária a realização de vistorias técnicas em cada um dos imóveis, em momento oportuno.

As melhorias habitacionais poderão ser realizadas através de Programa de Microcrédito, em fase de aprovação de Projeto de Lei pela Câmara Municipal de Vereadores, valor este que não será custado pelo PROMORAR, ou, para o caso das famílias que não atendam aos requisitos de renda para acesso ao microcrédito, ou seja, aquelas que comprovadamente não possuem recursos para realização das benfeitorias, serão atendidas com as melhorias habitacionais subsidiadas pelo Programa.

Estimou-se, portanto, se enquadrarem na segunda opção prevista, ou seja, melhoria habitacional subsidiada pelo PROMORAR um total de 10% das unidades habitacionais que efetivamente permanecerão no Setor (havendo sido subtraídas, portanto, o número de desapropriações a serem realizadas), totalizando 46 unidades habitacionais.

#### Contenção de Taludes

Estão inclusos no projeto a identificação das encostas existentes no Setor, o levantamento geotécnico, os projetos e as obras de engenharia necessárias para contenção dos taludes.

Por sua localização geográfica e morfológica, o Setor em questão será alvo de estudos geotécnicos aprofundados, que poderão apresentar diversas alternativas e soluções técnicas para eliminar a possibilidade de deslizamentos na área e garantir a segurança das pessoas que vivem no local.

Por ser uma obra que demanda atividades mais complexas e muito especializadas, além de serem serviços mais robustos e custosos, as intervenções de geotecnia de proteção terão licitação de projeto e obra a parte do projeto urbanístico.

#### Regularização Fundiária

Tendo em mente a situação fundiária irregular da maioria das Comunidades da cidade do Recife, incluindo Jardim Monte Verde, o projeto propõe-se a realizar o encaminhamento do processo de regularização e entrega do título de propriedade aos seus moradores.

A regularização fundiária urbana de interesse social (ReUrb-S) já é realizada pela Prefeitura do Recife através da Secretaria de Política Urbana e Licenciamento (SEPUL), dentro do programa intitulado “A Casa É Sua”, em conformidade com a Lei nº13.465. Assim, o programa pode ser direcionado para que haja uma priorização da área em questão em relação ao seu planejamento de atuação.



Como especificado na Lei acima mencionada, a área que será beneficiada pela ReUrb-S precisa obrigatoriamente estar inserida em um zoneamento municipal que reconhece a presença de núcleos urbanos informais ocupados por população de baixa renda, o que, no Plano Diretor do Recife representa a Zona Especial de Interesse Social (ZEIS). O Setor de Jardim Monte Verde que é objeto do projeto de urbanização não está atualmente inserido nessa Zona. Será necessário, portanto, a ampliação da ZEIS UR-5/Três Carneiros ou a criação de uma nova ZEIS.

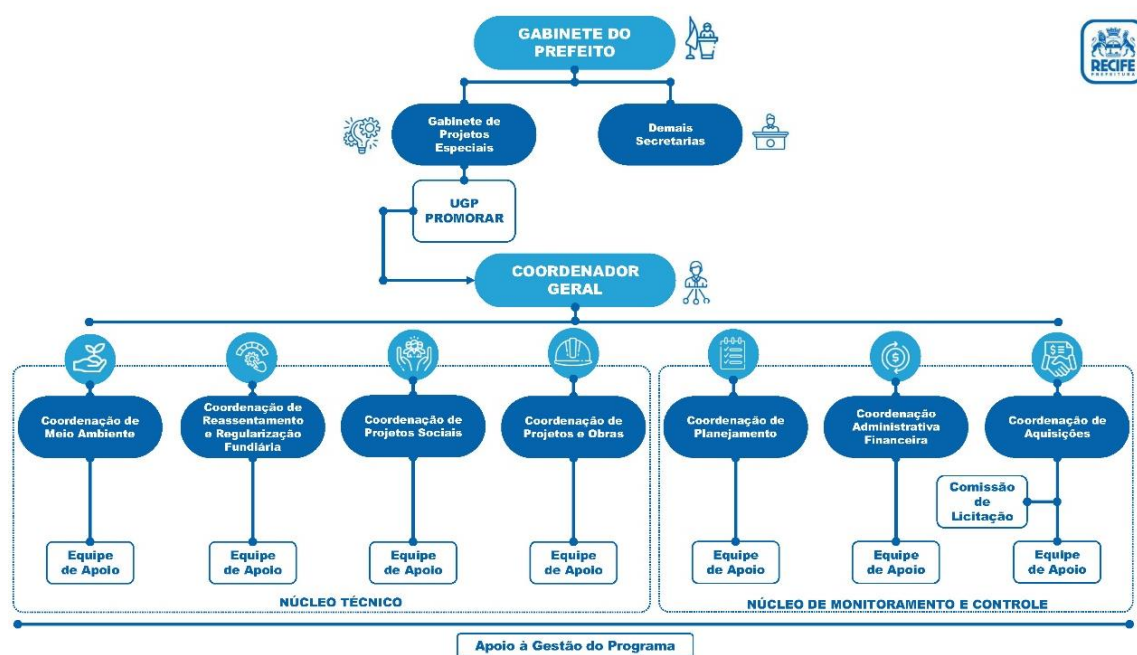
### 3. DECLARAÇÃO DE CUMPRIMENTO

A Prefeitura do Recife se compromete em cumprir os requisitos estabelecidos no presente PGAS e seus diferentes planos/programas ambientais, sociais e de saúde e segurança necessários para realizar as obras e operação dos projetos definidos no PROMORAR, cumprindo as políticas e regulamentos tanto do BID quanto do Governo Federal. Estes requisitos estão descritos no capítulo 5 (Programas Ambientais e Sociais).

As leis nacionais, estaduais e municipais, bem como um resumo das políticas do BID, estão descritas no documento MGAS do PROMORAR (item Normas Aplicáveis). As responsabilidades de implementação e o arranjo institucional para atendimento às medidas e gestão ambiental e social do PROMORAR estão definidas e descritas no documento SGAS.

De modo geral, a responsabilidade pelo cumprimento dos requisitos previstos neste PGAS é da unidade gestora (UGP) do PROMORAR, representado pelo Gabinete de Projetos Especiais da Prefeitura do Recife, e formada pela Coordenação Geral e subsequentes Coordenações setoriais.

**Figura 28 – Arranjo Institucional PROMORAR**



Fonte: Prefeitura de Recife, 2022



A tabela apresentada no capítulo 5 deste PGAS traz a indicação das responsabilidades pela implementação das ações e medidas de mitigação dos impactos ambientais e sociais para os projetos do Programa.

Do ponto de vista de formalização de autorizações ambientais e sociais para os projetos e obras, deve-se ter em conta o inter-relacionamento da equipe UGP com as seguintes instituições:

- Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade
- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN
- Fundação Catarinense de Cultura - FCC
- Ministério do Trabalho e Previdência

As descrições e competências dessas instituições podem ser apreciadas no SGAS do PROMORAR.

O PROMORAR poderá celebrar convênios com universidades e institutos de pesquisas, como possibilidade cita-se eventual convênio com a Universidade de Pernambuco que tem pesquisas realizadas em parceria com o Centro Nacional de Pesquisa do ICMBio. A Universidade tem diversos estudos englobando a qualidade biológica das áreas e serviços ecossistêmicos, especialmente ligados a pescadores e à biota local.

A Universidade de Pernambuco poderá ser envolvida, por exemplo, no desenvolvimento de planos de biodiversidade, trazendo resultados positivos para o Programa, incluindo a otimização de custos para contratação deste serviço.

Deve-se, por fim, fazer um alinhamento das ações de parcerias com o “Programa Parceria” da Prefeitura Municipal do Recife, incluindo adaptações necessárias quanto a questões de Saúde e Segurança Ocupacional (SSO), fiscalização/orientação técnica e fornecimento de EPI's.

#### **4. PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS**

Este item apresenta as Medidas Mitigadoras referentes aos impactos identificados como relevantes ou passíveis de Mitigação/Compensação. Descreve medidas e procedimentos a serem adotados, que visem evitar, minimizar e compensar os danos ambientais sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

As obras deste Programa estão localizadas em locais que já apresentam certo grau de antropização como à própria existência do acesso rodoviário que receberá a intervenção em sua faixa de domínio.

Os principais impactos ambientais são ocasionados, geralmente, pela supressão vegetal quando necessária e muitas vezes sobre indivíduos isolados, e, também, pela mudança da topografia na fase de terraplenagem com os cortes e aterros executados na movimentação de terra.

A tabela a seguir apresenta os principais impactos identificados na AIAS da amostra representativa.



**Tabela 8 – Principais Impactos Identificados na AIAS**

Impacto	Fase	Programa de atendimento
Expectativas na população, sobre o empreendimento, nas áreas diretamente afetadas	Planejamento	- Ações de comunicação e consulta e participação de partes interessadas
Geração de Emprego	Implantação	- Controle Ambiental e Social das Obras <ul style="list-style-type: none"> <li>Subprograma de contratação de Mão de Obra</li> </ul>
Potencial impacto ao patrimônio histórico e cultural, sub superficial ou edificado	Implantação	- Prevenção do Patrimônio Cultural
Deterioração de áreas destinadas a canteiro de obras, jazidas e empréstimo	Implantação	- Gestão de Resíduos - Avaliação de Passivos Ambientais - Controle Ambiental e Social de Obras <ul style="list-style-type: none"> <li>Subprograma de Controle de Processos Erosivos</li> <li>Subprograma de Implantação, Operação e Encerramento de Canteiro de Obras e áreas de apoio</li> </ul>
Aumento das concentrações de material particulado no entorno das obras (Deterioração da qualidade do ar)	Implantação	- Controle Ambiental e Social de Obras <ul style="list-style-type: none"> <li>Subprograma de Controle de Emissões Atmosféricas e de Ruídos</li> </ul>
Aumento de emissão de ruído e vibrações no entorno das obras	Implantação	- Mitigação de Impactos Sociais e Econômicos Temporários - Controle Ambiental e Social de Obras <ul style="list-style-type: none"> <li>Subprograma de Controle de Emissões Atmosféricas e de Ruídos</li> <li>Subprograma Destinado à Evitar ou Reduzir os Descontentamentos da Comunidade</li> </ul>
Riscos de contaminação associados ao manejo de áreas com passivos ambientais ou operações da obra	Implantação	- Avaliação de Passivos Ambientais - Gestão de Lodos e Material Dragado - Gestão de Resíduos - Controle Ambiental e Social de Obras <ul style="list-style-type: none"> <li>Subprograma de Controle de Processos Erosivos</li> <li>Subprograma de Controle de Drenagens e Proteção dos Recursos Hídricos</li> <li>Subprograma de Proteção às Áreas Legalmente Protegidas</li> </ul>



Impacto	Fase	Programa de atendimento
Aumento de carreamento de material para os rios, processos erosivos e alteração na paisagem	Implantação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteção à Biodiversidade</li> <li>- Gestão de Lodos e Material Dragado</li> <li>- Gestão de Resíduos</li> <li>- Controle Ambiental e Social de Obras               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subprograma de Controle de Processos Erosivos</li> <li>• Subprograma de Controle de Drenagens e Proteção dos Recursos Hídricos</li> <li>• Subprograma de Proteção às Áreas Legalmente Protegidas</li> <li>• Subprograma de Treinamento e Conscientização Ambiental da Mão de Obra</li> <li>• Subprograma de Prevenção e Mitigação de Impactos à Flora e Fauna</li> <li>• Subprograma de Implantação, Operação e Encerramento de Canteiro de Obras e áreas de apoio</li> </ul> </li> </ul>
Incômodos e Risco a Fauna Local	Implantação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Educação Ambiental e Sanitária</li> <li>- Controle Ambiental e Social de Obras               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subprograma de Treinamento e Conscientização Ambiental da Mão de Obra</li> <li>• Subprograma de Prevenção e Mitigação de Impactos à Flora e Fauna</li> </ul> </li> <li>- Proteção à Biodiversidade</li> </ul>
Risco de casos de violência ou assédio	Implantação e Operação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consulta e Participação de Partes Interessadas, e gestão de queixas</li> <li>- Controle Ambiental e Social de Obras               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subprograma de Treinamento e Conscientização Ambiental da Mão de Obra</li> <li>• Subprograma de Código de Conduta de Trabalhadores</li> </ul> </li> </ul>



Impacto	Fase	Programa de atendimento
Risco de Acidentes com Trabalhadores, Moradores e usuários	Implantação e Operação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consulta e Participação de Partes Interessadas e Gestão de Queixas</li> <li>- Gestão de Resíduos</li> <li>- Mitigação de Impactos Sociais e Econômicos Temporários</li> <li>- Preparação de Resposta a Emergência</li> <li>- Controle Ambiental e Social de Obras               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subprograma de Treinamento e Conscientização Ambiental dos Trabalhadores</li> <li>• Código de Conduta</li> <li>• Subprograma de Implantação, Operação e Encerramento de Canteiro de Obras e Áreas de Apoio</li> <li>• Subprograma de Resposta à Emergência em Canteiros de Obra</li> <li>• Subprograma de Controle e Fiscalização de Fornecedores da Cadeia Primária de Suprimentos</li> <li>• Subprograma de Saúde e Segurança Ocupacional</li> <li>• Subprograma de Gestão de Tráfego</li> </ul> </li> </ul>
Alteração na Qualidade da água	Implantação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteção à Biodiversidade</li> <li>- Gestão de Lodos e Material Dragado</li> <li>- Gestão de Resíduos</li> <li>- Controle Ambiental e Social de Obras               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subprograma de Controle de Processos Erosivos</li> <li>• Subprograma de Controle de Drenagens e Proteção dos Recursos Hídricos</li> <li>• Subprograma de Proteção às Áreas Legalmente Protegidas</li> <li>• Subprograma de Treinamento e Conscientização Ambiental da Mão de Obra</li> <li>• Subprograma de Prevenção e Mitigação de Impactos à Flora e Fauna</li> <li>• Subprograma de Implantação, Operação e Encerramento de Canteiro de Obras e áreas de apoio</li> </ul> </li> </ul>



Impacto	Fase	Programa de atendimento
Riscos ao Manguê	Implantação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteção à Biodiversidade</li> <li>- Gestão de Lodos e Material Dragado</li> <li>- Gestão de Resíduos</li> <li>- Controle Ambiental e Social de Obras               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subprograma de Controle de Processos Erosivos</li> <li>• Subprograma de Controle de Drenagens e Proteção dos Recursos Hídricos</li> <li>• Subprograma de Proteção às Áreas Legalmente Protegidas</li> <li>• Subprograma de Treinamento e Conscientização Ambiental da Mão de Obra</li> <li>• Subprograma de Prevenção e Mitigação de Impactos à Flora e Fauna</li> <li>• Subprograma de Implantação, Operação e Encerramento de Canteiro de Obras e áreas de apoio</li> </ul> </li> </ul>
Impacto em Atividades Relacionadas com Serviços Ecosistêmicos	Implantação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ações de Comunicação, Consulta e Participação</li> <li>- Proteção à Biodiversidade</li> <li>- Gestão de Lodos e Material Dragado</li> <li>- Gestão de Resíduos</li> <li>- Controle Ambiental e Social de Obras               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subprograma de Controle de Processos Erosivos</li> <li>• Subprograma de Controle de Drenagens e Proteção dos Recursos Hídricos</li> <li>• Subprograma de Proteção às Áreas Legalmente Protegidas</li> <li>• Subprograma de Treinamento e Conscientização Ambiental da Mão de Obra</li> <li>• Subprograma de Prevenção e Mitigação de Impactos à Flora e Fauna</li> <li>• Subprograma de Implantação, Operação e Encerramento de Canteiro de Obras e áreas de apoio</li> </ul> </li> </ul>



Impacto	Fase	Programa de atendimento
Geração de resíduos e lodos	Implantação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliação de Passivos Ambientais</li> <li>- Gestão de Lodos e Material Dragado</li> <li>- Gestão de Resíduos</li> <li>- Controle Ambiental e Social de Obras               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subprograma de Controle de Processos Erosivos</li> <li>• Subprograma de Controle de Drenagens e Proteção dos Recursos Hídricos</li> <li>• Subprograma de Proteção às Áreas Legalmente Protegidas</li> </ul> </li> </ul>
Formação de Ambientes favoráveis à proliferação de Vetores e Endemias	Implantação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consulta e Participação de Partes Interessadas e Gestão de Queixas</li> <li>- Educação Ambiental e Sanitária</li> <li>- Gestão de Resíduos</li> <li>- Controle Ambiental e Social de Obras               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subprograma de Treinamento e Conscientização Ambiental dos Trabalhadores</li> <li>• Subprograma de Saúde e Segurança Ocupacional</li> <li>• Subprograma de Controle de Drenagens</li> </ul> </li> </ul>
Adensamento de áreas pela Implantação de Novas Unidades Habitacionais	Implantação e Operação	- Programa de Aquisição de Terras, Indenização e Relocação / Plano Executivo de Reassentamento - PER
Aumento da Segurança das Pessoas	Operação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consulta e Participação de Partes Interessadas e Gestão de Queixas</li> <li>- Educação Ambiental e Sanitária</li> </ul>
Melhoria na Vida e Acesso a áreas de Lazer	Operação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consulta e Participação de Partes Interessadas e Gestão de Queixas</li> <li>- Educação Ambiental e Sanitária</li> </ul>
Redução das áreas Inundáveis	Operação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consulta e Participação de Partes Interessadas e Gestão de Queixas</li> <li>- Educação Ambiental e Sanitária</li> </ul>
Controle de Cheias	Operação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consulta e Participação de Partes Interessadas e Gestão de Queixas</li> <li>- Educação Ambiental e Sanitária</li> </ul>
Formação de Ambientes favoráveis à proliferação de Vetores e Endemias relacionados ao alagamento temporário dos Parques Lineares	Operação	- Programa de Vigilância Ambiental



Impacto	Fase	Programa de atendimento
Ampliação de Áreas de Lazer	Operação	- Consulta e Participação de Partes Interessadas e Gestão de Queixas - Educação Ambiental e Sanitária
Ações de Conservação e Manutenção dos Parques	Operação	- Plano de Gestão de Parques

Fonte: AIAS da Amostra do Programa, 2022

## 5. PROGRAMAS AMBIENTAIS E SOCIAIS

A seguir, são apresentadas e detalhadas as diretrizes, procedimentos, objetivos e escopos dos Programas Socioambientais do PGAS, objetivando atender aos Padrões de Desempenho Ambiental e Social do BID, a legislação local e as melhores práticas na mitigação, prevenção e monitoramento de impactos.

A tabela a seguir sintetiza todas as medidas definidas, especificando:

- A natureza da ação: se preventiva, corretiva, mitigatória, compensatória ou potencializadora;
- A fase do empreendimento: implantação ou operação e manutenção;
- A responsabilidade de implementação: executor e outros.

Na sequência é apresentado o cronograma das ações propostas.

**Tabela 9 – Medidas Adotadas**

	Programa	Natureza	Fase	Responsável
1.	Consulta e Participação de Partes Interessadas	Preventiva, corretiva e potencializadora	Preparação e Implantação	Coordenação de Projetos Sociais
2.	Educação ambiental e sanitária	Preventiva e corretiva	Implantação e Operação	Coordenação de Projetos Sociais
3.	Gestão de resíduos	Preventiva e mitigatória	Implantação	Coordenação de Meio Ambiente
4.	Gestão de lodos e material dragado	Corretiva	Implantação	Coordenação de Meio Ambiente e coordenação de Projetos e Obras
5.	Estudo de alternativa para implantação de proteção contra efeitos de maré em situações extremas	Preventiva e corretiva	Implantação	Coordenação de Projetos e Obras; Coordenação de Meio Ambiente
6.	Avaliação de passivos ambientais	Preventiva	Preparação e Implantação	Coordenação de Meio Ambiente
7.	Mitigação de impactos sociais e econômicos temporários	Preventiva, mitigatória e compensatória	Implantação	Coordenação de Projetos e Obras
8.	Preservação do patrimônio cultural	Preventiva	Preparação e Implantação	Coordenação de Meio Ambiente



	Programa	Natureza	Fase	Responsável
9.	Controle ambiental e social das obras	Preventiva, corretiva, mitigatória, e potencializadora	Implantação	Coordenação de Meio Ambiente e Coordenação de Projetos e Obras
10.	Programa de Proteção à Biodiversidade	Preventiva e Compensatória	Preparação e Implantação	Coordenação de Meio Ambiente
11.	Aquisição de terras, indenização e relocação de benfeitorias	Preventiva, mitigatória e compensatória	Preparação e implantação	Coordenação de Aquisições
12.	Controle de Vetores e Doenças	Preventiva e mitigatória	Implantação e Operação	Coordenações de Planejamento e Meio Ambiente
13.	Monitoramento e Avaliação	Preventiva e corretiva	Implantação e Operação	Coordenação de Planejamento
14.	Preparação de resposta a emergência	Preventiva, corretiva	Implantação e operação	Coordenações de Planejamento, Meio Ambiente, Reassentamento e Projetos e Obras

### 5.1. Plano de Consulta e Participação de Partes Interessadas

No processo de elaboração de cada Projeto do Programa deverá ser realizada previamente ao início das obras, reunião com as comunidades sobre o escopo do Projeto, em conformidade com as recomendações do PDAS10 – Engajamento das Partes Interessadas e Divulgação de Informações, parte do Marco de Políticas Ambientais e Sociais do BID.

Importante destacar que os procedimentos apresentados a seguir, bem como todo o processo de Engajamento de Partes Interessadas a ser realizado no âmbito do Programa, deve seguir as orientações e recomendações contidas no item **Consultas Significativas**, do PDAS10.

#### Público-alvo

Abrange todos os segmentos da população diretamente e indiretamente afetada, além daqueles interessados nas intervenções previstas. Esse contingente deverá ser identificado e detalhado antes do início das obras que deverão ser atualizados no decorrer do processo de implantação dos projetos. Associado a este parâmetro, será considerado outro de caráter físico ou geográfico que também definirá a área de abrangência.

#### Princípios adotados neste Plano

O presente Plano de Consulta e Participação está focado nos projetos da amostra representativa e possui uma proposta inclusiva: ou seja, os formatos e linguagem utilizados para a comunicação junto à população deverão se apresentar adequados para transmitir a informação ao público. É importante ressaltar que uma comunicação adequada procura preservar a integridade da informação, ao mesmo tempo que se adequa ao público-alvo, neste sentido os seguintes critérios devem ser adotados:



- A linguagem escrita deve ser simples e direta, evitando ao máximo termos técnicos e explicando-os quanto forem indispensáveis.
- Deverão, sempre que possível, ser apresentados exemplos didáticos (desenhos, fotos, animações) de forma a transmitir à população a realidade do que significam as obras que compõem cada Projeto.
- Qualquer atendimento a solicitações/reclamações da população deverá ser feito com paciência e a atenção para o devido entendimento da demanda. Atenção especial deverá ser dada aos idosos e portadores de necessidades especiais.
- As informações transmitidas ao público, independente do meio, devem ser simples, claras e transparentes.

### **Abrangência**

---

Conforme apresentado na figura a seguir, as consultas abrangem as representações das famílias residentes nas áreas atendidas pelos Projetos de: Contenção de encostas da travessa Tupiracaba e da rua Dr. Paulo Biase; Projeto urbanístico da ZEIS Beirinha; Macrodrenagem da Bacia do rio Tejiptó; e, contenções de encosta com urbanização do entorno do Jardim Monte Verde e da rua Marilac.

### **Identificação das Questões Prioritárias**

---

Para as consultas, deve-se abordar os impactos socioambientais benéficos e adversos dos projetos, e que sejam relevantes na discussão com o público.

No geral, as seguintes questões são antecipadas:

- Descrição do Projeto, com detalhamento dos itens permanentes que causam maiores preocupações (melhorias propostas, infraestrutura a ser disponibilizada);
- Dinâmica de trabalho das maiores interferências a serem realizadas na comunidade durante a obra versus as ações de mitigação e controle adotadas (lama, poeira, trânsito, abertura da vala, ruído, duração da obra);
- Riscos de deslizamento, alagamento ou acidentes;
- Canais de comunicação.
- Remoção de moradias;
- Reassentamento (local e condições);
- Principais riscos e impactos ambientais e sociais identificados
- Principais medidas de mitigação para atendimento aos impactos identificados.

### **Identificação dos atores e partes interessadas**

---

A equipe da Prefeitura Municipal do Recife possui uma matriz de representantes da comunidade para o engajamento nas Consultas Públicas, o qual vem sofrendo atualização constante, principalmente sobre o cadastramento das famílias diretamente afetadas pelo Programa.

A matriz de partes interessadas e afetadas é um instrumento que consolida os atores importantes de serem convidados a se envolverem nas discussões relacionadas aos projetos do Programa. Esta Matriz com a seleção de Partes Interessadas e Afetadas relacionadas aos projetos do PROMORAR é apresentada a seguir.



**Tabela 10 – Matriz de Partes Interessadas**

Id	Nome / Razão Social	Projeto do Programa associado	Tipo de Stakeholder (institucional, representante comunitário, morador da área de intervenção)	Subtipo do stakeholder (conforme exemplo da tabela abaixo)	Forma preferencial de Convite	Mecanismo de Consulta do chamamento

### **Organização das Consultas públicas**

O Programa será difundido através de diversas formas de comunicação que envolvem desde o corpo a corpo, através da realização de articulações diretamente com a comunidade e seus representantes, mídias de massa e mídias digitais, além de XX Consultas Públicas a serem realizada para os projetos da Amostra Representativa. Também contará com veiculação de materiais informativos, como releases a serem encaminhados à imprensa e mídias sociais da Prefeitura Municipal.

Para a Consulta Pública, a estratégia de comunicação é sensibilizar a população e as lideranças da área sobre “o que são as consultas públicas” e “qual o papel da comunidade nessa fase de preparação do Programa” através de articulações específicas com os líderes comunitários listados na matriz de partes interessadas, além da veiculação de materiais informativos enviados à imprensa e divulgados nas mídias sociais.

O local para realização da Consulta presencial deve ser amplo, coberto, possuir recursos para que a comunidade possa acompanhar a apresentação de forma confortável e ter acessibilidade.

Todos os protocolos que estiverem vigentes de prevenção à COVID devem ser seguidos: distanciamento social, locais arejados, disponibilização de álcool gel e exigência de máscaras.

Para conduzir a Consulta Pública é interessante a presença do responsável pelas articulações, pelas ações socioambientais, pela comunicação e pelo Projeto.

Produzido o material informativo, inicia-se o chamamento e a mobilização de como, quando e onde serão realizadas as consultas públicas, através de articulações com Secretarias do Estado e da Prefeitura Municipal, as lideranças e organizações presentes na matriz de partes interessadas do processo, impressão e fixação de cartazes nos comércios da área do Projeto, convites entregue através dos alunos da rede de ensino dos estabelecimentos de educação locais, informativos encaminhados via WhatsApp e a veiculação de materiais informativos através de releases enviados à imprensa e nas



mídias sociais. A divulgação será iniciada 21 dias antes da realização da Consulta, mas, as ações de comunicação serão implantadas de forma paulatina. O chamamento para a consulta presencial será feito durante os 15 dias que antecederem a realização da consulta.

O chamamento das partes diretamente afetadas pelas obras será feito através de diversas formas de abordagem, como:

- Contato Ativo (via telefone/Whatsapp);
- Abordagem presencial “porta a porta”, com distribuição de folder informativo para partes críticas (vulneráveis, receptores sensíveis como escolas, hospitais);
- Redes Sociais (Instagram, Facebook, Youtube);
- E-mail / WhatsApp

Estes instrumentos deverão abordar brevemente: (i) o escopo do projeto; (ii) os impactos previstos nas fases do projeto; e, (iii) data e informação do evento de consulta pública.

Uma versão de divulgação da Avaliação de Impacto Ambiental e Social (AIAS), do Marco de Gestão Ambiental e Social (MGAS) e do Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS) estarão disponíveis com antecedência mínima de uma semana da data da consulta pública, no site [www.XXXXXXXXXXXXXX.com.br](http://www.XXXXXXXXXXXXXX.com.br). Junto das minutas da AIAS, MGAS e PGAS, serão disponibilizadas apresentações explicativas em linguagem simples e didática, com informações sobre o ProMorar, no que tange os seus objetivos, obras e suas tipologias propostas, riscos e impactos ambientais e sociais positivos e negativos do Programa referentes à sua implantação e operação.

Busca-se nas consultas a apresentação do Programa e dos documentos socioambientais e a captação de informações, anseios e dúvidas por parte da população. Ao final da consulta deve-se garantir a catalogação de evidências de sua realização, assim como do seu resultado, sendo a melhor forma a documentação do processo e a gravação do pleito.

Abaixo estão descritos os recursos e estrutura previstos para realização das consultas:

### **Consulta Pública**

Apresentando as versões preliminares dos documentos ambientais e sociais do processo de preparação do Programa, abarcando os principais temas relacionados às obras a serem realizadas. O processo de consulta deve ser dirigido às pessoas que estão na área diretamente afetada e/ou beneficiada pelo Programa, abarcando também públicos diversos, atores sociais, agentes governamentais, lideranças comunitárias, entre outros. O chamamento e mobilização deverão contemplar estratégias de comunicação direcionadas ao público-alvo destas consultas. A lista de convidados para as consultas públicas é apresentada na **Matriz de Partes Interessadas** expressa no **Anexo 1**.

Características e objetivos, conforme segue:

- Consulta:
  - **Local:** (definir local).
  - **Data e Horário:** No mês de novembro, horário a definir
  - **Tempo previsto:** 02 (duas) horas para cada consulta;



- **Sistemas audiovisuais:** Sistema de som, projetor e sistema de gravação;
- **Equipe:** (descrever equipe);
- **Público Preferencial:** Representantes de órgãos ambientais, Secretaria de Estado de Cultura e Economia; IPHAN, Ministério Público; Conselho Tutelar; Defesa Civil; Representações Institucionais, de escolas, de unidades de saúde; Empresários, líderes religiosos da região; líderes e representantes da comunidade; associações de moradores; chefes de famílias; comunidade geral.
- **Objetivo:** Apresentar o PROGRAMA; Apresentar o Projeto a ser executado na área da Consulta, observando as questões levantadas no item 6 – Identificação das questões prioritárias; Informar a duração das atividades do Projeto a ser executado na área da Consulta – cronograma simplificado (fase de preparação + fase de implantação + consultas) cuidando para não criar expectativa; Apresentar a versão preliminar dos documentos ambientais com a visão do BID, destacando os possíveis riscos e impactos preliminarmente observados e as propostas previstas para mitigá-los; Informar sobre o processo de envolvimento das partes interessadas do Projeto, destacando os possíveis canais disponibilizados para participação da comunidade e os meios para que as queixas possam ser apresentadas e abordadas; Abrir espaço, oportunidade, para manifestações e registrar essas, inclusive as respostas dadas na reunião; Abrir oportunidade para as pessoas se inscreverem na lista para receber informações sobre as consultas relevantes e canais para manifestação; Formalizar lista de presença dos participantes na reunião, fotos e outros registros da preparação da reunião; Realizar um documento síntese com todas as questões levantadas pelos participantes, as repostas dadas, descrevendo possíveis contribuições na melhoria do desenho do PROGRAMA.
- **Resultado Esperado:** Como resultado, espera-se informar a comunidade sobre o Programa e Projeto a ser realizado no local, obtendo informações que possam melhorar tanto a AIAS/PGAS, quanto os projetos das obras, através do aproveitamento do conhecimento dos moradores locais e de outros atores que atuam localmente para enriquecer e melhorar os estudos.

## Roteiro das Consultas

---

**Parte 1:** A Consulta será iniciada com uma breve abertura, contando com informações sobre os objetivos do evento, a programação e orientação sobre a forma de participação que estará disponível durante toda a apresentação por meio do espaço de comentários. Nesse momento, também será realizada a apresentação das entidades promovedoras da Consulta: Prefeitura Municipal do Recife e BID.

**Parte 2:** Na sequência, será realizada uma apresentação do projeto, de forma sintética e objetiva, em linguagem corrente e acessível ao público geral, com o auxílio de recursos audiovisuais que facilitem o entendimento dos presentes, quando necessário. Um representante habilitado da Prefeitura fará a apresentação institucional, do projeto. Membros da equipe de planejamento, social, engenharia e meio ambiente da Prefeitura completam o grupo de especialistas



para esclarecimentos do projeto. Serão abordados os objetivos e justificativas do projeto, sua descrição e suas alternativas tecnológicas e locais.

**Parte 3: Socioambiental:** Os especialistas da Prefeitura transmitirão uma síntese dos resultados de diagnóstico social e ambiental da área de influência do programa; a descrição dos possíveis impactos ambientais da implantação e operação de atividades; a caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência; a descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderem ser evitados; e o programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos, indicando os responsáveis por sua execução.

**Parte 4:** Após a apresentação, será aberto espaço para ampliar a possibilidade de manifestação dos participantes presentes, expondo sua percepção do projeto, dúvidas e expectativas.

**Parte 5:** As respostas serão realizadas no decorrer da Consulta e as que por motivos técnicos ou de tempo não forem contempladas no momento, serão respondidas nos sites da Prefeitura Municipal. As perguntas serão respondidas, utilizando-se critério baseado na ordem da manifestação, questionamentos ou contribuições semelhantes, e relevância e complexidade ao escopo do pleito.

**Parte 7:** Por fim, serão apresentados os canais de comunicação para diálogo e resolução de questões, agradecimentos e encerramento do evento. Complementarmente, será informado ao final da sessão os canais que estarão disponíveis para recebimento de contribuições relacionadas ao escopo do Programa e dos documentos ambientais e sociais por um período de uma semana após o evento.

Obs.: A consulta será registrada com ata, gravações, fotografias para documentação e posterior revisão do material. A audiência será gravada e editada, com o objetivo de produzir documentos que comprovem a realização da consulta pública e as lições aprendidas pelo Programa durante a fase de consultas.

### **Gênero em desenvolvimento e vulneráveis**

Com relação à questão de gênero, buscando promover o processo de consulta pública às partes interessadas de modo democrático, igualitário e participativo, algumas diretrizes serão assumidas ao longo das ações de mobilização, chamamento e participação, de acordo com as necessidades e dificuldades mapeadas ao longo do processo de avaliação e análise das questões prioritárias que afetam a disponibilidade, acesso e participação de mulheres, LGBTQI+, idosos, comunidades tradicionais e costeiras, etc ao longo do processo de Consultas Públicas.

A evolução dos processos de gestão na participação de gênero possibilita um resultado bastante satisfatório, apresentando participação efetiva e predominante de grupos desfavorecidos nas reuniões, oficinas e consultas realizadas.

As ações que ajudarão a promover a participação efetiva de tais grupos e serão adotadas para todo o processo de consultas públicas do PROGRAMA, são as seguintes:

- O processo de mobilização contempla e observa o papel de participação dos grupos mais desfavorecidos, tendo em vista, inclusive, o apresentado nas ações provenientes do cadastro e da consolidação do diagnóstico. A primeira estratégia é envolvê-los na fase de preparação, tornando-os protagonistas da sensibilização e



participação das demais famílias no processo de consultas, atuando diretamente nas ações de campo e nas peças de comunicação a serem veiculadas.

- Em atendimento às necessidades para garantir a participação como tempo de ausência do imóvel, será oferecido: (i) o local da Consulta Pública será dentro da área do Projeto ou em local mais próximo ou de mais fácil acesso, visando menos tempo para o deslocamento e a facilidade de traslado até o local; e, (ii) será oferecido um espaço infantil para apoio aos cuidados das crianças no decorrer do evento, conforme a necessidade; (iii) serão disponibilizados dispositivos de acessibilidade e segurança para portadores de condições especiais; (iv) as equipes de trabalho serão todas orientadas para incorporar as questões associadas a gênero em desenvolvimento e vulneráveis.
- O trabalho social se balizará em eixos principais de atuação e, em cada um deles o público feminino e vulnerável será devidamente priorizado e contemplado, desde o trabalho de mobilização, organização e disseminação da informação à comunidade por meio do fortalecimento de ações de gestão participativa, promoção da cidadania, capacitações, educação socioambiental, monitoramento participativo e avaliação contínua das práticas aplicadas.
- Será oferecido apoio no local de atendimento que seja mais próximo da área do Projeto, no período de execução do evento de Consulta Pública, visando a orientação dos(as) comunitários(as) interessados(as) em participar, em especial, mulheres, idosos, comunidades tradicionais, LGBTQI+ e demais grupos vulneráveis identificados. Esta prática objetiva atender necessidades específicas e dificuldades que a comunidade, principalmente grupos vulneráveis, podem apresentar para acessar o processo de consultas virtuais, tendo em vista a limitação de acesso aos serviços de telecomunicações (internet), sobreposição de demandas domésticas, familiares e profissionais.
- Os tempos previstos de coleta de sugestões e comentários aos estudos ambientais e sociais e ao projeto de forma geral, foram ampliados, considerando o tempo reduzido pela sobreposição de tarefas domésticas e familiares, permitindo os grupos menos favorecidos e vulneráveis de participarem das consultas.
- Os espaços de coletas de informações, dúvidas e considerações estarão disponíveis à população antes, durante e até 15 dias após o evento, visando superar qualquer dificuldade de acesso às manifestações e respostas que ainda possam ocorrer.
- A participação efetiva de representações locais voltadas ao gênero em desenvolvimento será instigada através de convites direcionados às instituições e organizações sociais de defesa de cada grupo da área de influência do Programa.

É importante ter em conta que todo o processo de consultas ocorrerá de maneira presencial, com participação restrita, com estratégia de contenção à COVID-19, e que a experiência do primeiro processo de consultas possibilitará propor ajustes que possam reduzir qualquer dificuldade observada na primeira etapa, de forma a buscar resultados significativos e solidamente inclusivos.

## **Recursos Alocados Previstos**

A seguir são descritos os recursos a serem alocados para a preparação, chamamento e execução das consultas.



### **Chamamento e Mobilização Social**

O convite para os eventos será realizado através de conteúdos produzidos pela comunicação da Prefeitura Municipal do Recife, e divulgados nos meios convencionais, tais como: rádio, televisão, portais de notícias, redes sociais, aplicativos de conversa e jornais impressos.

A mobilização dos interessados ainda tem reforço de forma presencial, realizado pela equipe de cadastro social, promove-se articulações com as principais lideranças e instiga-se a disseminação da informação.

Os conteúdos serão disponibilizados no site institucional <https://www.XXXXXXXXXXXXXX.com.br/>, e nas redes sociais *Instagram* e *Facebook* por meio do @XXXXXX, além de serem disparados simultaneamente através de ferramentas como o *WhatsApp*, com antecedência mínima de 2 semanas da data dos eventos.

No período da divulgação e chamamento, será disponibilizado um canal de contribuições online para manifestação dos interessados - Whatsapp (081 99999-9999) que será divulgado em todas as mídias utilizadas pela estratégia de comunicação das Consultas Públicas e através das redes sociais já utilizadas pela Prefeitura Municipal.

De forma a atingir públicos específicos foram previstos dois modelos de Convite, conforme segue.

#### ***Modelo de Convite Institucional***

Este convite será voltado a autarquias, empresas, secretarias etc. o convite será enviado especificamente por meio eletrônico (e-mail).

A Prefeitura Municipal do Recife, por intermédio da UGP, convida para a reunião de apresentação do PROGRAMA DE REQUALIFICAÇÃO E RESILIÊNCIA URBANA EM ÁREAS DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL – PROMORAR, que discutirá os desdobramentos relacionados aos projetos previstos na região e seus investimentos, bem como as consequências e resultados de sua implantação.

O evento faz parte da fase de preparação e é realizado sob orientação e procedimentos da normativa nacional e estadual, bem como dos Padrões de Desempenho Ambientais e Sociais do Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID.

Data da reunião:

Horário:

Local:

#### ***Medidas de Segurança em caso de contato com a população (formato híbrido de consulta)***

Para as situações em que o contato for inevitável, mesmo que somente entre duas pessoas, deve-se tomar as seguintes precauções:

- Monitorar periodicamente os membros das equipes de campo (febre, tosse, sintomas relacionados), devendo haver dispensa do colaborador ou encaminhamento ao sistema de saúde adequado caso apresente sintomas;



- Procurar manter a distância de 2 metros entre as pessoas, sempre utilizando EPI's adequados, como máscaras faciais;
- Disponibilização e fiscalização do uso de EPI e higienização: máscara, álcool em gel 70%;
- Isolamento social de membros da equipe que se encontram no grupo de risco (mais de 60 anos, diabetes, hipertensão, insuficiência renal crônica, doenças respiratórias crônicas, doenças cardiovasculares, entre outras semelhantes consideradas pelas autoridades sanitárias.)
- Paralisar, total ou parcialmente, as atividades para garantir a saúde e segurança dos membros da equipe e comunidade, em caso de emergência e agravamento da pandemia em situação crítica.

### **Comunicação Social – Estratégia Metodológica para a Preparação do Programa (Consultas Públicas)**

---

Este item visa dotar o Plano de Consulta e Participação de métodos e conceitos que garantam o fluxo de informações entre o empreendedor e a população local a ser afetada, além de atores sociais interessados. Tais instrumentos de comunicação devem difundir de forma adequada as informações relevantes dos projetos e atender aos questionamentos feitos pelas partes interessadas. Deve, portanto, atuar preventivamente na mitigação de dúvidas e questionamentos da população, além de promover a boa comunicação, relação institucional e explicitar as boas práticas e soluções adotadas às entidades governamentais e da sociedade civil atuantes, além dos formadores de opinião.

Destaca-se que as estratégias definidas aqui também subsidiarão e estarão válidas para a fase de execução do ProMorar, contemplado no MGAS na forma de um Plano de Comunicação Social ou Plano de Engajamento de Partes Interessadas.

O Plano de Comunicação Social no âmbito do Engajamento de Partes Interessadas, tem o objetivo de viabilizar um canal de relacionamento direto e constante entre o empreendedor e as comunidades afetadas e aquelas situadas no entorno, com vistas a reduzir eventuais dúvidas sobre impactos associados ao empreendimento e que poderá ser posteriormente aproveitado no Plano de Comunicação do Programa.

Como objetivos específicos na comunicação do Processo de Consultas Públicas, destacam-se:

- Divulgação geral do empreendimento – Tornar público para a sociedade as informações básicas sobre o PROGRAMA, tais como: características das intervenções, as demandas existentes e, sobretudo, os benefícios a serem gerados, localizações e etapas de implantação;
- Divulgação das ações sociais e ambientais programadas – Divulgar e manter diálogo com as comunidades afetadas sobre os impactos potenciais previstos e os programas socioambientais a serem desenvolvidos, os requisitos de controle ambiental durante as obras, visando motivar a colaboração dos afetados e incentivá-los na busca de soluções mitigatórias;



- Coleta de contribuições, questionamentos e questões relevantes à avaliação ambiental e social do Programa, e promover a devolutiva satisfatória de tais manifestações;
- Reduzir dúvidas e anseios das partes interessadas e afetadas, promovendo transparência e divulgação de informações relacionadas e de interesse público;
- Servir como base para o Plano de Comunicação do Programa.

### **Abordagem da Comunicação Social para Consultas Públicas**

Para atingir de maneira eficaz os objetivos explicitados, os trabalhos ora propostos deverão abordar os temas a seguir apresentados:

- Informação Divulgável – Envolve o conjunto de ações e instrumentos de comunicação que objetivam informar os diferentes públicos sobre as características do empreendimento e suas especificações técnicas e construtivas, benefícios, impactos associados, adoção de medidas mitigadoras e desenvolvimento de ações socioambientais. Deve ser parte da divulgação institucional rotineira da Prefeitura Municipal.
- Articulação – Abrange as ações de interação e comunicação desenvolvidas com o objetivo de estabelecer um relacionamento construtivo com a opinião pública regional e local, as instituições governamentais e, principalmente, com a população local, suas entidades representativas e lideranças.
- Monitoramento e Avaliação – Envolvem o processo de acompanhamento, organização, arquivo e avaliação das ações de comunicação social em suas atividades de prestação de informações e captação e respostas a inquietações da comunidade.

### **Recursos de comunicação existentes**

A Prefeitura Municipal do Recife já dispõe de instrumentos de Comunicação Social para atendimento das demandas existentes nesta área e que serão disponibilizados para o presente Plano.

A Prefeitura possui uma Coordenação de Comunicação e Marketing que atua na divulgação das ações, promovendo os programas que executa, através da divulgação e articulação de matérias jornalísticas positivas na mídia local e nacional, conforme imagem abaixo.

#### **Figura 29 – Divulgação da Prefeitura Municipal em Mídias Sociais**

Fonte: [www.facebook.com](http://www.facebook.com)

A estratégia de comunicação para o dia da consulta pública será realizada através de banners virtuais informativos contendo *QRCode*, para que de maneira fácil e ecologicamente correta, o público tenha acesso a conteúdos digitais com informações pertinentes do projeto e das fases posteriores.

A Prefeitura Municipal conta com site para acesso de diversas informações por parte da população, conforme as figuras a seguir.



Figura 30 – Site da Prefeitura Municipal do Recife



Fonte: [www.recife.pe.gov.br](http://www.recife.pe.gov.br)

Com relação a estrutura de comunicação existe um canal “Fale Conosco” no site da Prefeitura Municipal, onde podem ser enviadas mensagens de texto com contribuições, solicitações ou reclamações.

As mídias sociais existentes para divulgação e recepção de informações na Prefeitura Municipal são:

- Twitter: <https://twitter.com/XXXXXXXXXXXXXXXXX>
- Facebook: <https://www.facebook.com/XXXXXXXXXXXXX>
- Instagram: <https://www.instagram.com/XXXXXXXXXXXXXXXXX>

Por fim, a população também conta com o telefone: XXXX, whatsapp: XXXXXXXXX para contribuições, solicitações e dúvidas.

Figura 31 – Área “Fale Conosco” e demais ferramentas de comunicação

Fonte:

### **Atividades a serem desenvolvidas na Divulgação e Comunicação durante o Processo de Consultas Públicas da Preparação**

A estratégia de divulgação e comunicação durante o processo de consultas públicas da preparação do Programa envolve atividades apresentadas neste item:

É importante destacar que a comunicação pode ocorrer de três formas através dos canais/ferramentas já existentes e/ou estabelecidas neste Plano, sendo:

- **Forma Ativa:** O Mutuário é o emissor da mensagem, através de ferramentas de única via de informação (exemplo: informes, panfletos, anúncios em jornais). Nesta forma, a população não tem um canal para se posicionar ou responder.



- **Forma Passiva:** A população é o emissor da mensagem, recepcionada através dos canais de comunicação estabelecidos (ouvidoria, canais não interativos, funcionários e trabalhadores, jornais e revistas). Nesta forma a população envia uma informação.
- **Forma Dialógica:** promovida através de canais que proporcionam um diálogo interativo *on time* entre as partes (consultas públicas, entrevistas, canais interativos). Neste caso, o processo de comunicação se apresenta de forma mais dinâmica, com um diálogo mais aberto e espontâneo entre as partes.

A organização de todos os registros a serem feitos durante o processo de Consulta Pública Significativa será concentrada na XXXXXXXXX, que receberá dos diversos canais as informações relevantes para estruturação e consolidação do Relatório de Consultas Públicas Significativas, sejam em forma passiva, ativa ou dialógica.

As formas de registros do processo de Consulta Pública Significativa utilizadas envolvem fotos, cadastros, textos fornecidos através dos canais de manifestação com posterior consolidação em arquivo eletrônico (Word, Excel, vídeos, áudios).

O Relatório de Consultas Públicas Significativas do Programa apresentará de forma consolidada os seguintes itens:

- Descrição geral do Programa
- Princípios adotados nas consultas
- Registro da divulgação e chamamento
- Descrição dos locais de transmissão e realização das consultas
- Caracterização do perfil e público participante
- Contribuições e Manifestações (com respectivas respostas)
- Conclusão
- Registros (fotos, listas de presença ou cadastros etc.)

### ***Atividade 1 – Gestão da estratégia de comunicação do processo de Consultas Públicas para preparação do Programa***

A equipe de comunicação social, estará responsável na Atividade 1 por:

- Organização e sistematização de informações técnicas utilizadas na preparação do material e documentos a serem divulgados para o chamamento das consultas, bem como de seus resultados;
- Da garantia de execução do cronograma de realização do processo de Consultas Públicas.
- Caracterização do público-alvo e mídias locais, com a manutenção e atualização do quadro de partes interessadas (*stakeholders*) apresentado em sua versão inicial no Anexo deste documento; Registro das manifestações e sugestões sobre os impactos, medidas de mitigação socioambiental e desenho do programa.
- Estruturação dos instrumentos de comunicação, peças publicitárias e canais de comunicação;
- Identidade visual do Programa.



### **Atividade 2 – Elaboração de material de divulgação**

Para divulgar as informações essenciais é necessário preparar material básico, com identidade visual própria a ser definida pela Coordenação de Comunicação e Marketing. Deverão ser elaborados materiais de divulgação adequados a cada público-alvo, tais como convites, cartazes, cartilhas, panfletos etc.

Este material configura apoio à divulgação de informações e comunicação prévia. O material poderá ser utilizado nas fases de execução das obras e implantação de programas socioambientais, no que for pertinente, de acordo com a aderência e conveniência.

### **Atividade 3 – Gestão da Comunicação na fase de preparação do PROGRAMA**

Conforme o Capítulo 10 deste documento, diversos mecanismos de comunicação serão utilizados na fase de preparação do Programa. Estes mecanismos devem configurar e garantir a interconexão entre o executor e as Partes Interessadas, tornando eficiente o processo de conhecimento de questões que podem afligir a comunidade, bem como sua melhor resolução. Importante destacar que desde o processo de divulgação do Programa e do chamamento para as consultas públicas, os mecanismos disponíveis serão amplamente divulgados, incluindo seu período de funcionamento, alterações nos canais, possibilidades e temas de manifestação e orientações quanto ao processo de resposta.

É importante destacar que, por ser esta uma fase de preparação do Programa, as informações a serem disponibilizadas poderão apresentar caráter preliminar, até pela possibilidade de que contribuições da população possam gerar alterações, daí a necessidade de se gerir adequadamente as informações e solicitações dos canais de comunicação. Neste sentido, se considera um roteiro mínimo, que poderá auxiliar a elaboração do Plano de Comunicação no PGAS:

- É importante a apresentação das características gerais dos empreendimentos que compõem Programa e das áreas de intervenção, suas localizações e principais benefícios a serem auferidos;
- Apresentação dos estudos socioambientais realizados, os principais impactos socioambientais identificados e programas elaborados para reduzir tais impactos. Neste caso, é importante destacar também os programas e ações voltados a evitar a perda de renda da população;
- Divulgação dos meios de comunicação direta com a Prefeitura Municipal do Recife, conforme o Capítulo 10 deste Documento.

Em certa medida, as informações apresentadas na Fase de Planejamento também deverão abarcar informações mínimas consolidadas em um Programa de Comunicação Social e Gestão de Queixas, definido com diretrizes a serem adotadas durante a fase de execução, a ser apresentado no documento socioambiental MGAS.

Durante a realização do processo de consultas públicas na preparação do Programa, profissionais envolvidos no atendimento à população – tanto da Prefeitura Municipal do Recife, quanto eventuais terceirizados (supervisoras/gestora ambiental, empresas de comunicação etc.) – deverão estar devidamente capacitados para o atendimento ao público, esclarecendo as dúvidas ou direcionando as questões, e registrando e encaminhando demandas mais complexas para as áreas competentes.



Os Canais de Atendimento ao Cliente/Cidadão definidos para a preparação do Programa concentrarão as demandas de recepção e gestão das manifestações da população a respeito das obras e atividades realizadas. Estes canais deverão incluir um cadastro organizado e atualizado com o registro de todas as manifestações recebidas e de todas as atividades de gestão de respostas realizadas. Este processo poderá contribuir com conhecimento para construção do Plano de Comunicação a ser proposto no MGAS e que será ativo por toda a vida do Programa

## **5.2. Educação Ambiental e Sanitária**

O Programa de Educação Ambiental e Sanitária (PEAS) em questão é um conjunto integrado de proposições, ações e metodologias para uma educação ambiental local. Estará voltado para a população diretamente afetada e público geral, com atenção especial para a comunidade mais vulnerável e mulheres chefes de família, tendo como objetivo maior transformar a preocupação ambiental em prática, baseada nas questões experimentadas pela população local no seu cotidiano.

Este PEAS abrange toda a educação ambiental e sanitária que abarca as ações e obras do Programa.

A ausência de conhecimentos básicos de Educação Ambiental e Sanitária encontra-se frequentemente na origem de sérios problemas de contaminação dos recursos hídricos, de saúde pública, bem como de pressões desnecessárias sobre os ecossistemas. O programa se justifica pela orientação a ser dada à comunidade diretamente afetada e beneficiada a respeito de medidas e posturas mais corretas a serem adotadas considerando-se a prevenção de acidentes, a preservação da saúde pública, bem como para a manutenção de um meio ambiente saudável e esteticamente agradável.

Vale ressaltar, ainda, que um dos efeitos positivos do Programa é a perspectiva de uma considerável melhoria nas condições de vida da população a ser beneficiada com a implantação dos projetos.

### **Objetivo**

---

Possibilitar o conhecimento pela população da importância das ações do Projeto em questão, envolvendo e conscientizando a comunidade através de ações socioambientais que contribuam com a sustentabilidade do empreendimento, tornando a comunidade parceira no uso consciente da infraestrutura de saneamento e as melhores práticas adotadas, através do envolvimento da comunidade nas ações.

O PEAS deverá conter ações específicas de sensibilização e conscientização ambiental das populações. Um amplo programa de educação ambiental que proporcione novos padrões de comportamento, a partir das intervenções propostas, torna-se um imperativo para que se atinja um dos objetivos do Programa, que é a melhoria da qualidade de vida da população.

O PEAS deverá atuar de forma transversal, absorvendo, em alguns casos, as medidas sugeridas, como as do meio biótico, relativas à prevenção e combate à caça, fuga de animais, acidentes com animais peçonhentos etc. Também deverão ser inseridas a questão do esgotamento sanitário e do lixo e a importância de sua destinação adequada.



---

## **Público-Alvo**

O público a ser atingido pelo PEAS envolve a população diretamente afetada pelo projeto, com atenção especial a população vulnerável e mulheres chefes de família. O PEAS também poderá atuar junto aos trabalhadores locais, em consonância com as questões ambientais e sanitárias já previstas no controle ambiental de obras.

---

## **Procedimentos e Diretrizes**

Deverão ser privilegiados os conteúdos voltados para: (i) Qualidade da água, Saneamento e Resíduos Sólidos domésticos; (ii) Cuidados com a Flora e a Fauna; (iii) Cuidados com o solo; (iv) Risco de doenças transmissíveis por veiculação hídrica e vetores; (v) Prevenção de acidentes de trabalho, doenças ocupacionais e doenças sexualmente transmissíveis; (vi) Áreas de Preservação Permanente – APP; respeito às calhas dos rios de forma que estes não sejam aterrado ou estrangulados.

Propõe-se a aplicação da educação ambiental e da educomunicação como investimento e como ferramentas estratégicas para promover processos formativos voltados à compreensão da realidade e da problemática socioambiental local e para disseminar informações e sensibilizar a população sobre as problemáticas abordadas pelo projeto. Deve ser utilizada como ferramenta para a formação participativa e democrática, prevendo um diálogo constante nas comunidades envolvidas.

Especificamente os projetos de sensibilização ambiental visam desenvolver a capacitação de moradores como agentes comunitários ambientais e a promoção de ações contínuas de sensibilização ambiental no território (oficinas e articulações de parceria entre ONGs, escolas e comunidade em geral, plantios, mutirões de manutenção de espaços públicos etc.), considerando a estreita ligação entre a questão ambiental, as transformações decorrentes dos programas de recuperação urbana e os desafios quanto à gestão coletiva-colaborativa do território.

A promoção de ações socioambientais junto à comunidade também deve fazer parte do PGAS. Projetos voltados as pessoas mais vulneráveis e chefes de família que contribuam para a sustentabilidade do empreendimento, tornando a comunidade parceira no uso consciente da infraestrutura de saneamento e as melhores práticas adotadas.

Recomenda-se que a UGP promova ações de educação ambiental em parceria com a Prefeitura Municipal para evitar a sobreposição de atividades, otimização dos investimentos na educação ambiental para a sustentabilidade e ampliação dos seus resultados.

Ademais, a comunicação para educação ambiental deve seguir como critério as abordagens que levam em consideração uma linguagem adequada a cada público considerando a diversidade cultural; a padronização que, ao mesmo tempo, alguns conceitos devem ser comuns ao conjunto de perfis; a coerência nos textos e publicações desenvolvidos, buscando sempre se orientar pelas melhores práticas da comunicação; a preservação da democracia e liberdade de expressão, para que a pluralidade de interpretações e posicionamentos sejam garantidas, combatendo, inclusive, situações de represália institucional ou comunitária, garantindo, também o direito ao anonimato.

---

## **Escopo das Atividades**

Realizar ações vinculadas a aspectos de educação sanitária e ambiental relacionadas ao objeto das obras, visando incorporar novos hábitos relativos à conservação dos



sistemas de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto. Podem ser incluídos temas relacionados com a disposição de resíduos, conservação das áreas protegidas, e a integração da área na paisagem da cidade.

### **Atividades**

- Elaborar material, em conjunto com a equipe de comunicação social, que demonstre a importância dessa recuperação para a qualidade de vida da população, apontando ações de conservação e manutenção.
- Elaborar calendário de eventos e suas respectivas pautas para a população específica nos bairros, trabalhando temáticas relativas a questões ambientais.
- Desenvolver ações e práticas que promovam a manutenção e conservação da infraestrutura implantada;
- Divulgar e promover o uso correto e conservação de equipamentos como canaletas de escoamento de água, rede de esgoto e caixas de gordura;
- Divulgar e promover práticas para evitar irregularidade na infraestrutura instalada, como a ligação da rede pluvial na rede de esgotamento sanitário, ou modificações nas instalações sanitárias;
- Divulgar boas práticas de uso racional e sustentável de água, energia e redes de esgoto.
- Realização de cursos de capacitação dos docentes e funcionários das unidades de ensino e de saúde do entorno transformando-os em agentes multiplicadores das práticas ambientalmente sustentáveis;
- Realização de minicursos com os diferentes grupos locais de treinamento para implantação de práticas inovadoras no trato do ambiente;
- Elaboração de material educativo como cartazes, folhetos, cartilhas e outros contendo orientação para o uso adequado dos equipamentos de infraestrutura;

### **5.3. Gestão de Resíduos**

Um considerável volume de resíduos gerados nas obras do Programa provém da construção das novas infraestruturas e de manejo de solo nas atividades de escavação e terraplanagem.

Devido a elevada geração de resíduos, a construção civil configura-se como uma atividade potencialmente degradante ao ambiente. A Gestão de Resíduos da Construção Civil torna-se indispensável para garantir a correta destinação destes resíduos, visando a utilização dos recursos empregados nas construções com adoção de práticas mais sustentáveis.

As obras de escavação e terraplanagem irão gerar quantidade expressiva de resíduos sólidos de diversas classificações. As atividades de demolição das estruturas a serem reconstruídas e substituídas também deverão produzir volume relevante de resíduos da construção e que devem ter uma planejada destinação.

Torna-se necessário, portanto, a implantação de um programa que possa fazer a gestão adequada de tais resíduos, evitando-se impactos ambientais pelo descarte indevido desses materiais.



## Objetivo

---

O objetivo deste programa é de definir critérios e estabelecer diretrizes mínimas orientativas para as atividades de gestão dos resíduos da construção civil e que formam volume de material excedente e descartáveis.

Como objetivo específico, cita-se definir critérios para a otimização, redução, reutilização, armazenamento, manejo, transporte, tratamento e destinação dos resíduos, visando a melhor gestão e menor impacto deste material.

Com o objetivo de reduzir a geração dos resíduos da construção civil, a Resolução CONAMA nº 307 de 2002 indica que os geradores devem visar em primeiro lugar a não geração de RCC e, na ordem de prioridade, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Sendo assim, os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de vazadouros, em encostas, corpos d'água, lotes vagos<sup>6</sup> e em áreas protegidas por lei.

## Procedimentos e Diretrizes

---

Seguir o recomendado pela ABNT NBRs:

- 10.004 – Classificação de Resíduos Sólidos
- 10.005 – Procedimentos para lixiviação de resíduos
- 10.006 – Procedimentos de solubilização de resíduos
- 10.007 – Procedimentos para amostragem de resíduos

As medidas de tratamento de resíduos devem considerar:

- Estabelecer as prioridades de gestão de resíduos desde o início de atividades com base em uma compreensão dos potenciais riscos ambientais, de saúde e segurança e impactos e considerando a geração de resíduos e suas consequências;
- Estabelecer uma hierarquia de gestão de resíduos que contemple: prevenção, redução, reutilização, recuperação, reciclagem, remoção e finalmente disposição de resíduos;
- Evitar ou minimizar a geração de resíduos, na medida do possível, onde a geração de resíduos não pode ser evitada, mas recuperando e reutilizando resíduos;
- Quando os resíduos não puderem ser recuperados ou reutilizados, tratar, destruir e descartar de forma ambientalmente sustentável.

## Escopo/Atividades

Deverá ser desenvolvido um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, para cada projeto ou conjunto de projetos. Este PGRCC é elaborado pela GQM que repassa à empreiteira construtora, seguindo o roteiro no qual deve descrever as ações relativas a caracterização, manuseio, segregação, acondicionamento, identificação, armazenamento, coleta, transporte interno e externo, tratamento e disposição final de todos os resíduos gerados durante a execução da obra, bem como capacitação dos envolvidos na execução do plano. O PGRCC deve seguir no mínimo as Resoluções CONAMA 307/02, 348/04, 431/11, 448/12, 469/15, com respectiva ART.

---

<sup>6</sup> Exceto para casos em que haja alvará de terraplanagem e autorização do proprietário



A empreiteira construtora deve apresentar um responsável técnico que irá implantar o PGRCC.

O PGRCC também deve incluir:

- A possibilidade de substituição de matérias-primas ou insumos por produtos menos perigosos ou materiais tóxicos, ou com aqueles onde o processamento gera menores volumes de resíduos;
- A aplicação de processos de fabricação que convertem materiais de forma eficiente, proporcionando maiores rendimentos de saída do produto, incluindo a modificação do design da produção processo, condições de operação e controles de processo;
- Instituição de boas práticas de limpeza e operação, incluindo controle de estoque para reduzir a quantidade de resíduos resultantes de materiais desatualizados, fora de especificação, contaminados, danificados ou em excesso necessidades da planta;
- Instituição de medidas de aquisição que reconheçam oportunidades para devolver materiais utilizáveis, como contentores e que impede a encomenda excessiva de materiais;
- Minimização da geração de resíduos perigosos com a implementação de uma rigorosa segregação de resíduos para evitar a mistura de resíduos não perigosos e perigosos a ser gerenciado;
- Reciclagem e Reutilização:
  - Avaliação dos processos de produção de resíduos e identificação de materiais potencialmente recicláveis;
  - Identificação e reciclagem de produtos que podem ser reintroduzidos no processo de fabricação ou na indústria e atividade no local;
  - Investigação de mercados externos para reciclagem por terceiros e operações de processamento industrial localizadas no bairro ou região da instalação (por exemplo, intercâmbio de resíduos);
  - Estabelecer objetivos de reciclagem e rastreamento formal de taxas de geração e reciclagem de resíduos;
  - Treinamento e incentivos aos funcionários para cumprir objetivos
- Tratamento e Descarte:
  - Se os resíduos ainda são gerados após a implementação de prevenção viável de resíduos, redução, reutilização, recuperação e medidas de reciclagem, os resíduos devem ser tratados e eliminados e todas as medidas devem ser tomadas para evitar potenciais impactos à saúde humana e ao meio ambiente. As abordagens de gestão selecionadas devem ser consistentes com as características dos resíduos e os regulamentos locais, e pode incluir um ou mais das seguintes estratégias:
    - No local ou fora do local biológico, químico ou físico;
    - Tratamento do material residual para torná-lo não perigoso antes do descarte final;
    - Tratamento ou descarte em instalações permitidas especialmente projetado para receber os resíduos. Exemplos incluem: operações de compostagem para produtos orgânicos não perigosos, adequadamente projetado, aterros ou



incineradores projetados para o respectivo tipo de resíduos; ou outros métodos conhecidos por serem eficazes na eliminação segura e final de materiais residuais, como biorremediação.

- Gestão de Resíduos Perigosos:
  - Sempre separados dos não perigosos;
  - Se a geração de resíduos perigosos não puder ser evitada, a sua gestão deve se concentrar na prevenção de danos à saúde, segurança e o meio ambiente, de acordo com os seguintes princípios: Compreender os potenciais impactos e riscos associados com a gestão de quaisquer riscos gerados durante todo o seu ciclo de vida; Garantir que os contratados que manuseiam, tratam e eliminam resíduos perigosos são empresas respeitáveis legítimas, licenciadas pelas agências e que seguem boas prática da indústria para os resíduos a serem manuseados; Garantir a conformidade com as normas locais e regulamentos internacionais;
  - Armazenamento de lixo: Os resíduos perigosos devem ser armazenados de modo a prevenir ou controlar as liberações acidentais para o ar, solo e recursos hídricos em localização da área onde:
    - Os resíduos são armazenados de forma a evitar a mistura ou contato entre resíduos incompatíveis, e permite a inspeção entre contêineres para monitorar vazamentos ou derramamentos. Os exemplos incluem espaço suficiente entre incompatíveis ou separação física com muros ou meios-fios de contenção
  - Armazenar em recipientes fechados longe da luz solar direta, Vento e chuva;
  - Sistemas de contenção secundária devem ser construídos com materiais apropriados para que os resíduos que estão sendo contidos não tenham perdas no meio ambiente;
  - A contenção secundária deve ser implantada onde os resíduos líquidos são armazenados em volumes superiores a 220 litros. O volume disponível de contenção secundária deve ser pelo menos 110 por cento maior que o resíduo armazenado, ou 25 por cento da capacidade total de armazenamento (o que for maior), naquele local específico;
  - Fornecer ventilação adequada onde os resíduos voláteis são armazenados;
  - Ações especiais de gestão, conduzidas por funcionários que receberam treinamento específico para manuseio e armazenamento de resíduos perigosos, incluindo: Fornecimento de informações prontamente disponíveis sobre produtos químicos, incluindo a rotulagem de cada recipiente para identificar o seu conteúdo;
  - Limitar o acesso a áreas de armazenamento de resíduos perigosos para funcionários que receberam treinamento adequado;
  - Identificar claramente (etiqueta) e demarcar a área, incluindo a documentação de sua localização em um mapa de instalações ou planta do local;
  - Realização de inspeções periódicas de áreas de armazenamento de resíduos e documentar as descobertas;
  - Preparar e implementar a resposta a vazamentos e planos de emergência para lidar com vazamento acidental;



- Evitar tanques de armazenamento subterrâneos e tubulação de resíduos perigosos;

A implementação e execução do PGRCC aprovado será de responsabilidade da empreiteira e da fiscalização de obra, com a devida supervisão pela equipe da UGP, devendo ser evidenciada através de relatórios de execução do PGRCC e do Inventário de Resíduos da Construção Civil, com respectivos certificados de destinação final de resíduos emitido diretamente pelo sistema<sup>7</sup>, licenças ambientais de transporte e destinação, incluindo a ART do responsável pela execução do PGRCC.

As atividades previstas neste Programa e que devem constar no PGRCC são:

- Identificação, Segregação e Caracterização do Resíduo
- Quantificação/Inventário Resíduos;
- Amostragem;
- Classificação;
- Determinação da alternativa de destinação, tratamento, reutilização, reprocessamento, reciclagem e disposição;
- Valoração dos Resíduos;
- Avaliação de Fornecedores;
- Manejo e Transporte

Os resíduos gerados deverão ser classificados em uma das categorias descritas a seguir:

**Classe A:**

São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, entre outros.), argamassa e concreto;
- De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fio etc.) produzidas nos canteiros de obras;

**Classe B:**

São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;

**Classe C:**

São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;

**Classe D:**

São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros,

---

<sup>7</sup> Sistema MTR do IMA.



bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

### **Segregação/Triagem**

Dentre as atividades deve-se prever a triagem dos resíduos entre as diferentes classes, e, ainda, quais resíduos demandam uma separação exclusiva. A segregação é indispensável, pois, facilita as etapas subsequentes, considerando que este trabalho é realizado diretamente na fonte de geração, retirando a necessidade de uma segregação posterior, possivelmente mais onerosa. Além disso, há um ganho de tempo no envio dos resíduos aos seus tratamentos e destinação final dos rejeitos.

Resíduos Classe A devem ser segregados dos demais. Já para os pertencentes à Classe B, sugere-se que sejam separados pelo tipo de resíduo, haja vista a possível necessidade de empresas diferentes responsáveis pelo tratamento e destinação final, principalmente o gesso, resíduo inicialmente categorizado na Classe C, mas dada a publicação da Resolução nº 431 de 2011 do CONAMA, passou a integrar a Classe B.

Infelizmente, a Resolução nº 307 de 2002 do CONAMA não dá exemplos de resíduos Classe C, mas subentende-se que sejam pincéis, lixas sem condições de uso e resíduo de lã de vidro enquadrados na descrição. Portanto, sugere-se que tais resíduos sejam segregados dos demais.

Os resíduos perigosos da Classe D, em razão das suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, conforme Lei N. 12.305 de 2 agosto de 2010 e ABNT NBR 10004:2004 (ABNT, 2004). Devido a essas características, estes resíduos devem ser separados dos resíduos não perigosos de modo a evitar a contaminação, bem como para que não haja o comprometimento de processos como a reciclagem e eventuais reutilizações.

### **Acondicionamento**

O acondicionamento deve garantir, conforme planejado na etapa de segregação, a separação dos resíduos, bem como facilitar o transporte do canteiro de obras para encaminhamento ao tratamento e destinação final. Os dispositivos definidos para o acondicionamento devem ser compatíveis com o tipo e quantidade de resíduos, com o objetivo de evitar acidentes, a proliferação de vetores, minimizar odores, carreamento.

Sacarias confeccionadas em material plástico, de tamanho variado, deve ser utilizado em lixeiras diferenciadas para cada tipo de resíduo. Estes dispositivos devem ser utilizados para acondicionamento de resíduos Classe B (papéis, plásticos e materiais leves como fardamentos, luvas, botas). O local de armazenamento deve ser coberto.

Baixas móveis ou fixas com divisórias para o acondicionamento temporário deverão ser utilizadas para resíduos Classe B, C e D.

Caçambas estacionárias com capacidade para cerca de 5 m<sup>3</sup> são indicadas ao acondicionamento de resíduos como os pertencentes à Classe A, além das madeiras, classificadas como Classe B. Sua retirada do local deve ser realizada por caminhões-caçamba.

Nas áreas onde são gerados resíduos com características domésticas, (Classe B), indica-se a utilização de lixeiras comuns.



## **Transporte**

A etapa do transporte define-se pela remoção dos resíduos dos locais de origem para estações de transferências, centros de tratamento ou, então, diretamente para o destino. É importante implantar para obras fixas uma logística para o transporte, provendo acessos adequados, horários e controle de entrada e saída dos veículos que irão retirar os resíduos devidamente acondicionados, de modo a combater o acúmulo excessivo de resíduos, melhorando a organização local.

As empresas transportadoras devem possuir licença ambiental para esta atividade específica e todo transporte de materiais deve ser documentado, com acompanhamento da origem, destino, tipologia e quantidade de materiais.

## **Tratamento e destinação final**

A etapa de tratamento dos resíduos envolve as ações destinadas a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, seja impedindo descarte de rejeito em local inadequado, seja transformando-o em material inerte ou biologicamente estável.

Dadas as prioridades, quando verificadas as alternativas de tratamento para a reutilização e reciclagem, e por fim resultar nos rejeitos, estes devem ser dispostos.

Uma premissa essencial é de que qualquer empresa prestadora de serviços que estiver envolvida neste processo de tratamento e destinação final dos resíduos provenientes do Programa deverá apresentar toda a documentação adequada e válida para a atividade, como o licenciamento ambiental e as devidas autorizações para operar a solução proposta.

Os resíduos devem ser tratados de acordo com a classificação:

- **Classe A**

Resíduos de cimento, argamassas e de componentes cerâmicos, para que possam ser reaproveitados, devem ser enviados até áreas de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos. Nestes locais ocorre a triagem, o armazenamento temporário dos materiais segregados, a transformação ou remoção para destinação adequada. Também podem ser enviados a aterros de resíduos Classe A de reservação de material para usos futuros.

No caso de remoção de solos, deve-se dar preferência à utilização na própria obra. Não sendo possível, pode-se reutilizar na recuperação de solos contaminados, aterros e terraplanagem de jazidas abandonadas, utilizar em obras que necessitem de material para aterro, ou, ainda, encaminhar o solo para aterros de resíduos Classe A.

- **Classe B**

Resíduos como metal, plástico, papel, papelão e vidro devem ser encaminhados a usinas de reciclagem. Quanto às madeiras, deve-se verificar a possibilidade da reutilização das peças mesmo que tenham sido danificadas, recortando-as adequadamente de modo a utilizá-las em outros locais. Caso não seja possível a utilização na própria obra, as madeiras, sem contaminantes como tintas e vernizes, podem ser destinadas para cogeração de energia ou matéria-prima para outras obras civis.

- **Classe C**

Os resíduos da Classe C não podem ser reciclados ou recuperados. Devem ser, portanto, encaminhados a aterros industriais para resíduos não perigosos e não inertes.

- **Classe D**



Os resíduos perigosos devem ser encaminhados para aterros industriais, que têm tecnologia para minimizar os danos ambientais do passivo.

#### **5.4. Gestão de Lodos e Material Dragado**

Este programa incorpora diretrizes para a destinação e/ou tratamento adequado do lodo e outros materiais sólidos oriundos da dragagem do rio Tejiú.

##### **Justificativa**

---

A dragagem do rio Tejiú é considerada peça-chave para redução dos diversos problemas de inundação que ocorrem na bacia deste canal hídrico, desta forma é necessário a gestão adequada do material dragado do rio, em geral lodo com diferentes níveis de contaminação e lixo.

##### **Objetivos**

---

Dar solução, de forma adequada, aos resíduos gerados pela dragagem do rio Tejiú, tanto para materiais sólidos (lixo), como dos lodos e material arenoso retirado do leito do rio.

##### **Procedimentos e Diretrizes**

---

Como procedimento primário, o projeto de manejo dos lodos e material dragado deverá passar por uma análise de alternativa que contemple soluções que possam ser avaliadas do ponto de vista técnico, financeiro e socioambiental. Tais alternativas podem envolver soluções como o manejo do material nas áreas de afetação do próprio projeto de parques com faseamento das áreas, como, por exemplo, locais disponíveis no trajeto para o aterro ou a utilização das áreas dos parques a serem construídos (Uchôa, por exemplo) que estarão temporariamente disponíveis; o transporte por caminhão basculante independente da técnica de dragagem (se por aspiração do fundo por draga bombeada ou por escavação com escavadeira hidráulica), ou a destinação do lodo para tratamento em aterro adequado com deságue intermediário.

As alternativas de projeto deverão agregar diretrizes relacionadas a retirada, bota-espera e tratamento dos sedimentos que mencione: a) técnica de dragagem; b) condições adequadas de bota espera; c) área prevista para receber e tratar/dispôr o material (aterro).

Destaca-se que o custo do manejo de lodos deve estar atrelado à obra e não ao PGAS.

A seguir são apresentados o conjunto de procedimentos e diretrizes que devem ser observados para o tratamento adequado do material proveniente da dragagem.

##### **Acondicionamento e Transporte**

Durante o período em que o Lodo estiver estocado devem ser observadas os seguintes itens:

- Importante que o transporte do lodo seja feito em caminhão que não esteja totalmente cheio.
- A altura da carga do caminhão deverá ficar no máximo a 0.10 m do limite da caçamba e o mesmo deverá ser coberto por lona durante todo o transporte.



- O material deverá ser triado, o lixo deverá ser separado do restante do lodo, para tratamento diferenciado.
- Sempre que possível, o local deve possuir piso de concreto armado ou asfalto, impermeabilizado de modo a evitar a infiltração do lodo no solo
- Deverão ser instaladas estruturas para desidratação do material.

Durante a carga em caminhões devem ser observados os seguintes itens:

- O carregamento de caminhões pode ser realizado com pás carregadeiras de rodas ou retroescavadeiras
- Os Caminhões devem possuir carrocerias totalmente vedadas, serem equipados com sistema de trava que impeça a abertura da tampa traseira, possuir lona plástica para cobertura, cone de sinalização, pá ou enxada e luvas de látex.
- Deve ser respeitada a capacidade volumétrica da caçamba transportadora, o
- Os veículos devem estar limpos (sobretudo pneus e estrutura baixa), ao sair da área de carga;
- Caso as operações de carga não possam ser realizadas em ambiente e caminhões cobertos, devem ser interrompidas em dias chuvosos;

### **Aterros Sanitários**

Os lodos poderão ser dispostos em Aterros Sanitários, desde que eles estejam aptos a receber tais resíduos, tanto pelo licenciamento ambiental, quanto pelo seu planejamento de células e estrutura de apoio (queima e/ou coleta de gás, sistema de coleta e tratamento de chorume, entre outros).

O material da dragagem deverá obedecer às taxas de umidade adequada, de forma a não criar processos de desestruturação local.

Devem ser observados os seguintes itens:

- O Aterro sanitários deve apresentar o licenciamento ambiental adequado e atender demais exigências de Lei.
- O processo de contrato da empresa, deve estabelecer:
  - Envio de relatórios de monitoramento de biogás;
  - Envio de relatórios de monitoramento de águas subterrâneas e superficiais;
  - Envio de relatórios de monitoramento contínuo da qualidade do ar, sobretudo de material particulado;
  - Monitoramento geotécnico para avaliação da estrutura do aterro.

### **5.5. Estudo de Alternativa para Implantação de Proteção contra Efeitos de Maré em Situações Extremas**

Este programa incorpora diretrizes para a realização de estudo de alternativa técnica, financeira e socioambiental da implantação de estrutura de proteção contra efeitos de maré em situações extremas.



## **Justificativa**

---

O retorno de maré é um fenômeno natural, mas, que vem influenciando negativamente a cidade de Recife com o passar do tempo. Tal influência decorre da ocupação urbana desordenada e de efeitos que podem estar relacionados às alterações climáticas.

O PROMORAR prevê a necessidade de se incluir solução para controlar o efeito da maré em situações extremas no qual pode haver sinergia entre o considerável aumento da vazão do rio Tejiú por chuvas extremas que coincidirem com o efeito de maré.

Neste sentido, qualquer solução proposta deve ser avaliada no âmbito socioambiental para que não haja impactos negativos maiores sobre os ambientes naturais que dependem desta dinâmica e sobre as comunidades que usufruem dos serviços ecossistêmicos. Pode-se identificar de antemão as áreas naturais de APP e de unidades de conservação à montante da foz do rio Tejiú e as áreas de viveiros de criação de camarões, além de pescadores artesanais.

## **Objetivos**

---

Dar a melhor solução tecnológica e prever mitigações para efeitos adversos de alternativas estudadas relacionadas ao projeto de contenção de efeitos de maré em situações extremas.

## **Procedimentos e Diretrizes**

---

O projeto em desenvolvimento irá prever a realização de estudos para instalação de um sistema de proteção para que o avanço de marés sobre os rios no caso de situações extremas, possa ser controlado, evitando impactos a montante por conta de retorno de grandes volumes de água salgada sobre os rios e ocupações urbanas que vem sofrendo com os impactos nessas situações extremas. Tal sistema deverá ser devidamente definido no âmbito do ciclo de vida do Programa.

As alternativas devem envolver soluções diversas, como: sistemas de comporta que serão acionadas apenas em situações de crise, arrecifes artificiais que simulam ambiente natural, etc.

Este Programa deve estar atrelado às ações do Plano de Biodiversidade para identificação dos Ambientes eventualmente impactados por tal sistema. Importante destacar que é premissa que a melhor alternativa não deve influenciar significativamente na biota e sistemas ecológicos à montante que usufruem do retorno de maré para sua reprodução (espécies aquáticas, manguezais, etc.).

Importante destacar que a gênese da discussão sobre a necessidade de se avaliar alternativas para o final do lançamento do emissário orbita a presença da comunidade localizada lindeiramente ao ponto de lançamento previsto no projeto atualmente. Nesta comunidade são encontradas famílias de pescadores e restaurantes, além do trapiche de atracamento de barcos e canoas dessa população.

A avaliação de alternativa deve adotar como base para traçar uma visão preliminar e conceitual de impactos em aspectos sociais e ambientais uma matriz de pontuação que poderá utilizar por critérios determinados e um sistema Delphi<sup>8</sup> de análise e pontuação

---

<sup>8</sup> O Método Delphi adota a avaliação baseada em previsões feita por um grupo estruturado de especialistas que trabalham de forma isolada sem a influência dos demais participantes, para depois haver a compilação das respostas de maneira conjunta por um ente moderador que participa de forma imparcial no processo para gerar um único resultado ao final do processo



da matriz precedido de uma dinâmica de grupo no modelo *brainstorming* que promova a discussão prévia de atributos e consensos de avaliação em uma sala de situação entre as partes envolvidas.

Dentre as partes envolvidas nas discussões, sugere-se envolver além das equipes multidisciplinares da Prefeitura Municipal do Recife e da UGP, especialistas das universidades, instituições e organizações que agreguem perfis relacionados a soluções hidráulicas de engenharia, dinâmica hídrica de ambientes naturais, mudanças climáticas, fauna, flora e economia em sistemas tradicionais de pesca e viveiros, além de outros que se considerar pertinente.

A matriz de avaliação de alternativa deve considerar diversos atributos relacionados a 4 compartimentos ou dimensões (Social, Ambiental, Custos e Técnico). Para a escolha dos atributos deve-se considerar aqueles que possam ser relevantes no processo de avaliação de alternativa, provocando influência tanto nas dificuldades de realização do projeto, ampliação do período de implantação, aumento significativo de custo de implantação e operação, conflitos de uso, impeditivos burocráticos ou impactos socioambientais relevantes com interferência nos PDAS do BID.

Ao final do processo de aplicação do método Delphi, as planilhas matrizes devem ser consolidadas sendo atribuídas ponderações de acordo com a relevância do atributo. As ponderações podem ser definidas de acordo com o seguinte critério sugerido:

- Relevância Alta: atributo que afeta diretamente os modos de vida de comunidades e a integridade dos ecossistemas; ou questões burocráticas que possivelmente podem trazer questões impeditivas para a implantação da alternativa;
- Relevância Média: atributo que envolve níveis maiores de dificuldade financeira para implantação e operação da alternativa; ou questões burocráticas com graus diferenciados, mas, não impeditivos, na implantação da alternativa;
- Relevância Baixa: atributo que influencia em questões temporais, burocráticas ou socioambientais, mas, que não geram impedimentos na implantação.

Ao final, um resultado preliminar e norteador para fomentar as discussões sequenciais sobre a escolha de melhor alternativa e definição de mitigações e ações necessárias para sua viabilidade deve ser apresentado. Não se espera que este resultado preliminar expresse necessariamente uma visão arbitrária e deve depender de aprofundamentos e desenvolvimento de estudos mais detalhados sobre uma alternativa que seja mais indicada para o desenho do Projeto. Um exemplo de matriz simples para análise de alternativa é apresentado na tabela a seguir com alguns atributos sugeridos.

**Tabela 11 – Modelo da matriz de avaliação de alternativas preliminares**

Compartimen to	Atributo	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C	Alternativa D
Social	Alteração da paisagem	1	0	1	1
	impacto sobre atividades pesqueira/econômica de comunidades				
	geração de expectativas na população produtora e consumidora, com				



Compartimen to	Atributo	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C	Alternativa D
	potencial de perdas monetárias				
	impacto sobre atividades econômicas				
<b>Ambiental</b>	Alteração da vegetação				
	Alteração/Movimentação de Solo				
	Pressão sobre Fauna				
<b>Custos</b>	Maior Custo de Implantação				
	Maior Custo Operacional				
<b>Técnico</b>	Questões fundiárias (anuência)				
	Questões normativas/reguladoras				
	Tempo de implantação				
	Licenciamento				
	Necessidades técnicas adicionais				
<b>PONTUAÇÃO TOTAL</b>					

Deverão ainda ser estabelecidas medidas e diretrizes para cuidados sobre a manutenção do sistema alternativo escolhido. Importante observar que a manutenção pode influenciar no custo operacional da solução aventada, devendo este entrar no critério de avaliação de alternativa.

## 5.6. Avaliação de passivos ambientais

Este Programa visa dar subsídios para a obra em caso de que esta encontra eventuais áreas contaminadas durante trabalhos de escavação.

### Objetivos

Evitar que áreas eventualmente contaminadas sejam escavadas de forma que tais contaminantes sejam potencialmente espalhados, plumas e colocando em risco os trabalhadores, usuários das rodovias e o meio ambiente em geral.

### Atividades Propostas

Áreas contaminadas, tanto em solos quanto em águas subterrâneas, podem gerar plumas que estejam em áreas de escavação, o que pode se configurar em riscos para a biota, para comunidades próximas ou para os trabalhadores das obras.



Assim o Plano de Ação deverá atuar em três segmentos: Análise preliminar para identificar locais potenciais, treinamento das equipes de frente de obra para observar e identificar situações de risco e contaminação e ações específicas em caso de áreas contaminadas encontradas.

O processo de análise preliminar constitui em uma etapa que antecede as obras. Caso ainda não tenha sido elaborado, será necessária sua construção como parte do Planejamento Ambiental de Obras.

Deverão ser identificadas atividades que podem gerar passivos ambientais e estejam a até 500m da obra, sobretudo: postos de combustíveis, atividades industriais, curtumes, oficinas mecânicas, áreas de reciclagem (formal ou informal), depósitos de inservíveis, entre outros.

Estas áreas deverão ser mapeadas em base altimétrica que possibilite identificar os fluxos superficiais. Caso os fluxos se direcionem para as áreas onde haverá escavações, tais locais devem ser considerados FP's - Fontes Potenciais.

Na fase de obras, os trechos que se aproximam a até 500 metros das FPs, deverão ter:

- **Monitoramento:** Monitoramento e observação da equipe de frente de obras e respectivo responsável pela frente de obras, na identificação de possíveis passivos existentes na área de escavação e corte;
- **Medida de Contingência:** Indicação clara das diretrizes a serem tomadas quando da verificação de indícios de alteração nos horizontes revolvidos e/ou taludes cortados. Essas alterações relacionam-se a solos com cores diferentes do contexto, materiais estranhos, presença de manchas com iridescência, objetos metálicos, presença de odor durante as escavações.
- Para obras já iniciadas em que não haja o levantamento, deverão ser realizados o treinamento e o monitoramento.

### **Segurança dos Trabalhadores**

- Os trabalhadores deverão ser munidos de EPI's, de acordo com as funções que desempenham, deverá ser ministrado um curso de identificação de contaminantes potencialmente perigosos para a saúde humana, sobretudo para as equipes envolvidas em escavações e movimentação da terra.
- Deverão ser observados os dispositivos da NBR 7678/1983, quando pertinentes.
- Deverão ser observadas as Normas Regulamentadoras NR 18 e NR 15 do Ministério do Trabalho.

### **Cuidados no Controle de Material Contaminado**

Durante os serviços de escavação caso sejam encontradas plumas de solos contaminados provenientes de atividades atuais ou pretéritas em terrenos próximos da obra, deverão ser adotadas as seguintes providências:

- Interrupção de qualquer tipo de atividade, especialmente de movimentação de terra, bombeamento de água e deslocamento de veículos, na área da ocorrência;
- Fechamento provisório da área de escavação, com avisos.
- Suspensão do uso, tanto por parte da obra quanto por parte de atividades lindeiras, de qualquer tipo de captação de água superficial ou subterrânea;



- Notificação imediata à gerência da obra e à Supervisora;
- Uma empresa de consultoria especializada deverá avaliar a ocorrência e determinar a metodologia de remediação ou destinação adequada do solo contaminado;
- O material contaminado pode ser encaminhado ao aterro preliminarmente como Classe I, caso processo para avaliação e manejo demandem longos prazos, prevendo assim, a classificação mais restritiva e liberando as áreas de obra com segurança.
- Notificação aos órgãos responsáveis da existência de contaminação proveniente de fontes exógenas à obra.

As medidas não impedem que seja dada continuidade da obra em outros trechos não contaminados ou sem suspeita de contaminação.

Dependendo das orientações técnicas a serem estabelecidas e definidas as condições para a disposição definitiva do material suspeito encontrado, este poderá ser removido até áreas provisórias devidamente preparadas para receber estes solos, devendo ser observadas as seguintes diretrizes:

- Eventuais áreas provisórias de armazenamento de solo contaminado deverão em todos os casos contar com pisos impermeabilizados;
- No caso de formação de pilhas com solo contaminado, elas deverão sempre estar protegidas da ação do vento e da chuva. Nesses casos está prevista a implantação de dispositivos de drenagem provisória que garantam a permanência do resíduo no local, evitando seu carreamento para fora dos limites especificados;
- O material poderá ser considerado Classe I preliminarmente, prevendo o melhor tempo de manejo e destinação, evitando riscos e a necessidade de se preparar infraestrutura de áreas adequadas para bota espera.

A retirada de solo contaminado, quando certificado com segurança que a área de atuação da obra esteja livre de material contaminado, não impede necessariamente a continuidade da implantação no segmento. Porém, é importante sempre garantir de modo efetivo de que não haja situações de risco, de preferência com anuência das autoridades quando necessário.

### **5.7. Mitigação de impactos sociais e econômicos temporários**

Este programa incorpora diretrizes para a mitigação de eventuais impactos sociais e econômicos temporários que venham a ocorrer na área de influência do empreendimento e que possam trazer algum tipo de impacto monetário às famílias e trabalhadores, não relacionados com deslocamento, desapropriação ou reassentamento, que são tratadas em documentos específicos.

Este Programa de Controle e Mitigação será acionado apenas na ocorrência do impacto, incluindo situações que são provenientes de efeitos adversos cumulativamente ou remanescentes de atividades encerradas do projeto.

De acordo com o padrão de obras e os diagnósticos elaborados, não se prevê impactos econômicos significativos no entorno das áreas do Programa e, caso ocorram, tendem a ser temporários e bastante localizados, apenas enquanto ocorrerem as atividades de recuperação funcional do trecho da obra no local em questão.



De qualquer forma, é necessário prever ações de controle desses impactos. Previamente, deve-se analisar os locais por onde serão realizadas as melhorias, verificando-se as atividades comerciais e de serviços, principalmente serviços públicos essenciais, e os dias/horários mais adequados para a realização das obras.

Havendo necessidade de manejo de redes de serviços públicos, tais como água, energia, gás, telefone e internet, que, inevitavelmente, resultam em interrupções no fornecimento desses serviços, tal fato deve ser comunicado à comunidade, com a devida antecedência, sendo que qualquer manejo só será efetuado na presença de equipes das concessionárias, ou com a devida autorização.

Interrupções com curto espaço de tempo que forem menores do que 24 horas não devem causar um impacto significativo nas economias locais. Porém, a falta de acesso e fornecimento dos serviços essenciais acima deste tempo influenciam nas condições de renda da comunidade, produção e venda de produtos e serviços<sup>9</sup>.

As obras a serem realizadas também podem causar, em situações específicas, alguma dificuldade no acesso aos consumidores em estabelecimentos comerciais e de serviços pela interrupção da passagem.

## Objetivos

---

O objetivo principal deste Programa de Controle envolve, primeiramente, o controle de impactos que venham a comprometer o funcionamento, mesmo que temporário, das atividades econômicas e serviços por ações advindas da implantação das obras do Programa. Objetiva também a mitigação para o caso de haver interrupções que resultem efetivamente na perda de rendimentos, comprometendo o resultado financeiro dos comércios e, consecutivamente, o orçamento das famílias que dependem do modo de geração de renda afetado. Também pode afetar o acesso a instituições e estabelecimentos de serviços essenciais como saúde e educação.

Este programa visa reduzir ao máximo a possibilidade de afetações negativas que possam impactar comércios e serviços eventualmente locados muito próximos a área de obras. Assim são propostas soluções simples que visam possibilitar a redução ou mitigação da afetação, evitando passivos sociais e econômicos por conta das obras.

A implantação desse Programa objetiva ainda garantir:

- Que se evite a criação de passivo social: o Manifesto na perda de fontes de sobrevivência e desaparecimento de postos de trabalho vinculados aos estabelecimentos comerciais, mesmo que temporário, e às atividades econômicas desenvolvidas na própria moradia;
- Que se evite o empobrecimento patrimonial: Manifesto em perdas patrimoniais, inclusive de donos/proprietários não residentes, asseverando indenizações também para os casos dos proprietários/donos que alugam seus imóveis, quando for o caso;

---

<sup>9</sup> Interrupção no abastecimento não pode ser superior a 24h (tempo máximo em função da lei municipal da obrigação de reservação); Interrupção total de trânsito de veículos e de pedestres não pode ser superior à 12hs (tendo em vista que sempre que for necessário passar deste prazo, pelo menos meia pista deve ser liberada, devendo sempre ser dada opção de pedestres, independente de comércio ou residência e que a vala deve ser recomposta ao final do dia e liberado trânsito)



- Que se evite a dificuldade no acesso aos serviços públicos essenciais: Manifesto em obstrução do acesso a escolas e hospitais.

## **Procedimentos e Diretrizes**

---

Previamente ao início das obras, e durante a sua execução, será necessário estabelecer procedimentos de análise e mitigação de possíveis impactos à comunidade e estabelecimentos na área de influência do projeto. Uma análise dos impactos em detrimento da vulnerabilidade das áreas de implantação deverá ser realizada, levando-se em conta cada tipologia de obra e os métodos e alternativas para a construção. Tal avaliação deverá ser consolidada em documento contendo minimamente:

- A tipologia de cada obra e a associação dos impactos econômicos temporários e de serviços;
- A caracterização de uso da área classificando cada lote ou edificação, sua função e tipo de atividade realizada no local;
- A identificação daquelas propriedades que poderão estar sujeitas ao lucro cessante ou perdas emergentes pelas intervenções previstas na obra;
- Pesquisa socioeconômica aos afetados, sobre a origem da renda, bem como informações sociológicas e da infraestrutura das atividades (em convergência com a Linha de Base Socioeconômica).

Deverá ser adotado como procedimento para o controle dos impactos econômicos temporários e serviços sempre que necessário:

- Durante a elaboração dos projetos, a solução desenvolvida buscará evitar impactos aos moradores e comerciantes ao longo do traçado ou local proposto para execução das obras, com a escolha de caminamento adequado, a utilização de método menos evasivo e da ocupação temporária do espaço;
- A locação da obra será feita de forma a evitar ou mitigar os impactos sobre os moradores e comerciantes na situação atual, para que não ocorram impactos econômicos ou restrição à utilização das moradias ou do comércio (p. ex. chapeamento das valas para permitir acesso, restrição no horário de execução das obras). A escolha dos locais deve considerar a menor afetação a comércios e residências, sempre que o impacto for inevitável, de forma a não inviabilizar o acesso da população, carros e fluxo de pedestres;
- Caso seja inevitável o impacto, o assunto deve ser abordado previamente junto ao impactado e ações de comunicação social devem ser acionadas antes do início das obras. Além disso, medidas específicas devem ser consideradas:
  - Disponibilizar infraestrutura equivalente em local próximo (máximo 100 metros) do local afetado (garagem, por exemplo) e devidamente sinalizado; ou
  - Tornar possível a transposição do local impactado (por exemplo, com utilização de chapas de aço provisórias sobre as valas para garantir o acesso) diariamente ou em horários de maior circulação de forma a não gerar impactos significativos;
  - Fornecer medidas paliativas aos serviços essenciais (fornecimento de água, energia, coleta de resíduos, comunicação etc.);
- Interrupção no abastecimento não pode ser superior à 24h (tempo máximo em função da lei municipal da obrigação de reservação);



- Interrupção total de trânsito de veículos e de pedestres não pode ser superior à 12hs (tendo em vista que sempre que for necessário passar deste prazo, pelo menos meia pista deve ser liberada, devendo sempre ser dada opção de pedestres, independente de comércio ou residência e que a vala deve ser recomposta ao final do dia e liberado trânsito)

Deve-se seguir as seguintes ações alternativas:

- Pesquisar alternativas de local da implantação para evitar ou minimizar o impacto;
- Se ainda assim, não houver alternativa e o comércio impactado sofrer perda econômica, este deverá receber indenização equivalente, assegurado pelo PDAS 5 e de acordo com o Programa de Aquisição de Terras, Indenização e Relocação de Benfeitorias.

## 5.8. Preservação do patrimônio cultural

Este programa incorpora diretrizes para a preservação do patrimônio cultural local e o resgate de eventuais patrimônios encontrados nos locais das obras.

Durante as obras, áreas com potencial arqueológico poderão sofrer impactos, dessa forma, é importante submeter previamente à análise do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, que é o órgão com atribuições legais para definição da necessidade ou não de estudo prévio visando o tratamento adequado e a proteção de bens arqueológicos e dos sítios culturais críticos.

### Objetivos

Observar os procedimentos estabelecidos pelo IPHAN, a fim de identificar possível interferência do empreendimento em bens culturais acautelados em âmbito federal; e caso a área se enquadre como sítio arqueológico, implantar as ações necessárias para proteção ou resgates dos bens arqueológicos, mitigação ou compensação dos impactos aos referidos bens quando da execução das obras e demais ações a serem estabelecidas pelo IPHAN após análise da Ficha de Caracterização da Atividade (FCA).

### Procedimentos e Diretrizes

Para situações em que sejam identificados riscos de impactos sobre sítios culturais na área do projeto, a UGP deve adotar as diretrizes previstas no PDAS8. Assim, procedimentos de descoberta casual de sítios culturais devem ser definidos.

Também é recomendável que consultas às partes interessadas sejam adotadas na fase de pesquisa e avaliação de impactos sobre o patrimônio cultural.

Também devem sempre ser consultados os órgãos de proteção do patrimônio cultural das instâncias estadual e municipal, e todo espectro das tipologias de patrimônio (material, imaterial, cultural, paisagístico, arquitetônico etc.) também deve ser sempre abarcado nas avaliações, como é exigido no PDAS8 e na IN 001/2015 do IPHAN

O IPHAN classifica o empreendimento em função de sua tipologia (anexo II da IN IPHAN n°01/2015) e caracterização (anexo I da IN IPHAN n°01/2015). Assim, a abertura de processo conforme a tipologia e exigência dada pela normativa pode resultar na necessidade de apresentação de **Relatório de Avaliação do Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA)** que, por sua vez, será precedido por um **Projeto de Avaliação do Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA)**, ou ainda, em substituição a esses,



pode ser exigido o **Acompanhamento Arqueológico da Obra ou do Trecho de Obra**. Pode também exigir processos mais simples como um Termo de Compromisso firmado para áreas e obras de menor potencial ao risco de impactos ao patrimônio.

Independente da tipologia de obra, caso o projeto esteja em área de influência de sítio arqueológico cadastrado no IPHAN, a UGP prosseguirá com a protocolização da Ficha de Caracterização da Atividade (FCA) para avaliação da classificação do projeto pelo IPHAN.

Conforme previsto na Instrução Normativa nº 0001 de 25 de março de 2015, quando instado a se manifestar nos processos de licenciamento ambiental, a partir da solicitação formal do órgão ambiental licenciador, deverá ser apresentado ao IPHAN, a Ficha de Caracterização da Atividade (FCA), através da qual a área será devidamente caracterizada e enquadrada quanto ao componente arqueológico. Para ser avaliada a FCA deverá conter as seguintes informações:

- I. área do projeto em formato *shapefile*;
- II. existência de bens culturais acautelados na área de influência direta do empreendimento a partir da consulta ao sítio eletrônico do Iphan;
- III. existência de estudos anteriormente realizados aos bens culturais acautelados; e
- IV. Anotação de Responsabilidade Técnica - ART ou documento equivalente, na forma da legislação vigente.

Após a análise dos dados indicados na FCA, o IPHAN irá confirmar o enquadramento através da emissão do Termo de Compromisso do Empreendedor, o qual caso necessário, irá definir também os estudos arqueológicos a serem realizados na área.

Conforme previsto na instrução normativa supracitada, a depender o enquadramento, o IPHAN, poderá solicitar: Acompanhamento arqueológico ou Elaboração do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, a ser previamente autorizado pelo IPHAN.

Caso não seja exigível o estudo arqueológico ou acompanhamento arqueológico na frente de obras, recomenda-se que sejam realizadas atividades para a identificação fortuita de sítios culturais. Neste caso, deve ser incluída uma atividade de treinamento da equipe de frente de obras para identificação de áreas suspeitas de presença de sítios culturais a ser realizado por profissional arqueólogo.

Caso forem encontradas evidências nas frentes de obra, deverão ser implementadas as seguintes atividades<sup>10</sup>:

- Paralisação das obras no local identificado;
- Registro e caracterização das evidências por um arqueólogo;
- Submissão das evidências ao IPHAN e solicitação de autorização para pesquisa, delimitação do sítio e resgate.

---

<sup>10</sup> Equivale ao Procedimento de Achados Fortuitos especificado no PDAS 8. O Procedimento de Achados Fortuitos estabelecerá o protocolo a ser seguido para a paralisação das obras e procedimentos de resgate nos casos em questão



Os sítios encontrados deverão ser delimitados e registrados junto ao Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do IPHAN, bem como deverá ser realizada a curadoria, análise e depósito do material em museu autorizado.<sup>11</sup>

Os sítios arqueológicos eventualmente localizados deverão ser imediatamente registrados no IPHAN e os serviços de resgate arqueológico deverão ser providenciados imediatamente após a localização de um sítio arqueológico. A metodologia a ser utilizada deverá ser apresentada ao IPHAN, bem como, apresentado ao BID.

Conforme previsto na Instrução Normativa supracitada, a depender do enquadramento e da identificação de eventuais sítios culturais na área de implantação do projeto, o IPHAN, poderá solicitar uma Avaliação de Impacto considerando:

- A caracterização do patrimônio histórico e artístico, material e imaterial;
- Consulta a população afetada que utilizam, ou tem utilizado preteritamente, o patrimônio cultural identificado;
- Requisitos para acessibilidade da comunidade ao patrimônio cultural identificado (normalmente protegido e com acesso disponível nos museus habilitados pelo IPHAN para recebimento e guarda de materiais identificados e resgatados);
- Identificação da replicabilidade ou não do patrimônio cultural identificado, definindo-se dispositivos para gestão de riscos e impactos sobre o patrimônio cultural não replicável.

### **Workshop / Treinamento**

Os trabalhadores locados na frente de obras e atividades de escavação, bem como os responsáveis por essas atividades e a equipe da Supervisora, deverão passar por treinamento para reconhecimento de vestígios arqueológicos em frentes de obra. Este treinamento deverá ser dado por arqueólogo habilitado e com conhecimento para a transferência do conhecimento.

### **Reconhecimento de Vestígios Arqueológicos**

Durante as atividades de escavação podem surgir materiais de interesse arqueológico, como por exemplo, peças e pedaços de cerâmica, utensílios de pedra, camadas de solo preto e outros a serem mais bem especificados durante a prospecção arqueológica. Tal identificação poderá ser feita através de observação feita pelos trabalhadores ou responsáveis pela frente de obra que estiverem treinados a identificação.

Nestas situações deve-se interromper qualquer tipo de atividade, especialmente de movimentação de terra e deslocamento de veículos, quando da ocorrência de vestígios arqueológicos e a área de ocorrência deve ser demarcada e os trabalhadores devem ser informados da paralisação do trecho.

A supervisão/fiscalização da obra deverá ser informada imediatamente sobre esse tipo de ocorrência na obra, para fazer a avaliação do local com um arqueólogo.

---

<sup>11</sup> Eventuais ações ligadas à identificação e classificação de material arqueológico, bem como o resgate de sítios, deve seguir os requisitos estabelecidos na Instrução Normativa IPHAN 001/2015, além da emissão de Portaria de Autorização ao arqueólogo responsável.



### **Acesso aos benefícios derivados ao uso do patrimônio cultural**

Deverá ser dado acesso aos benefícios derivados ao uso do patrimônio cultural. Assim, é recomendado, assim como previsto na IN 001/2015, que todo material arqueológico, bem como os resultados de pesquisas e resgates arqueológicos, devem ser salvaguardados em instituição museológica que possa fazer a gestão do material e garantir acesso e integridade dos materiais à comunidade.

### **5.9. Controle ambiental e social das obras**

A implementação das obras que compõe o Programa envolve a adoção de uma série de medidas de ordem técnica, visando assegurar o controle e a minimização dos impactos ambientais diretos que ocorram no ambiente de inserção. Nesse sentido, este PCAO apresenta a organização de uma série de ações vinculadas diretamente às obras, as quais deverão ser implementadas pelas empresas construtoras que serão contratadas ao longo de todo o período de implantação do Programa, com o apoio Supervisora.

O Programa de Controle Ambiental de Obras deve abranger todas as obras no âmbito do Programa, envolvendo frentes de obras, controle no entorno das obras, canteiros, áreas de armazenagem etc.

Sugere-se que o PCAO seja incluído no Edital de Obras, a fim de que as empresas possam apresentar em suas propostas o atendimento e custos associados a todos os seus requisitos.

### **Justificativa**

Parcela significativa dos impactos ambientais decorrentes da implantação do Programa está associada às fases de obras. Assim, é necessária a adoção de procedimentos e medidas destinadas a evitar ou minimizar de forma efetiva a ocorrência dos impactos decorrentes destas atividades.

Desde algum tempo que requisitos ambientais vêm sendo incorporados nas especificações técnicas que orientam a execução de obras civis e nos documentos de licitação de obra. A experiência acumulada em trabalhos de supervisão ambiental de obras de infraestrutura demonstra que o conhecimento prévio das medidas preventivas ou mitigadoras representa bons resultados na proteção ao meio ambiente.

### **Objetivo**

O objetivo deste PCAO é permitir o correto gerenciamento ambiental das obras, de maneira a:

- Controlar os impactos diretos associados à execução de obras;
- Cumprir as diretrizes do estudo de avaliação ambiental;
- Atender às determinações legais pertinentes às questões ambientais;
- Zelar para que as áreas de obras e de apoio sejam devidamente recuperadas, em harmonia com seu entorno.

O Programa tem a finalidade de estabelecer diretrizes e procedimentos ambientais para a execução dos serviços e atividades necessárias à implantação do Programa e objetivando assegurar condições ambientais adequadas nas áreas a serem afetadas



pelas intervenções. Visa, também, trazer às empresas construtoras medidas, procedimentos e cuidados que deverão ser observados durante a execução das obras; visa também trazer à UGP e aos órgãos fiscalizadores, instrumentos para o acompanhamento e fiscalização do cumprimento das medidas mitigadoras e dos cuidados necessários à efetiva prevenção e controle dos potenciais impactos ambientais identificados.

### **Procedimentos e Diretrizes**

---

Este Programa abrange atividades imediatamente antes e durante a fase de obras. O seu desenvolvimento requer as seguintes ações principais:

- Análise detalhada por parte das empresas contratadas das intervenções, antes do início das obras, para identificação e caracterização dos impactos potenciais, locais de incidência e magnitude e a identificação de medidas de controle e normas aplicáveis na execução dos serviços. Essas são informações que foram identificadas e desenvolvidas na AIAS e neste PGAS;
- Estabelecimento de especificações ambientais para a etapa de implantação. Trata-se de atividade a ser desenvolvida no detalhamento dos programas e consiste em estabelecer um conjunto de diretrizes e especificações destinadas a orientações diversas de atividades de operação seja dos canteiros e das frentes de obra, seja na recuperação de áreas, ou nas medidas de segurança para os trabalhadores, moradores e população lindeira às obras.
- Planejamento ambiental da construção, que consiste em adequar o plano de ataque das obras proposto pela(s) construtora(s) contratada(s) de modo a considerar os requisitos ambientais decorrentes do processo de licenciamento, localização do canteiro e das instalações de apoio. Trata-se de atividade a ser desenvolvida pela(s) construtora(s) e submetida(s) à aprovação da UGP, antes do início das obras.

### **Escopo/Atividades**

---

A seguir são apresentadas as atividades a serem realizadas no âmbito do PCAO. As atividades foram divididas em subprogramas visando melhor organização das ações.

#### **Subprograma de Contratação de Mão de Obra**

As obras do Programa irão proporcionar aquecimento temporário do mercado de trabalho local, em consequência da demanda por mão de obra durante a etapa de implantação dos projetos.

Deverá ser dada atenção à oferta de emprego nesta fase, priorizando, quando possível, a contratação de população próxima aos empreendimentos ou municípios.

Importante salientar o foco na equidade de gênero na contratação de funcionários, estimulando assim acesso às mulheres ao mercado de trabalho.

Para se proceder a mobilização e desmobilização da mão de obra durante a implantação são previstas as seguintes estratégias:

- Divulgação das oportunidades de treinamento e das vagas a serem oferecidas, utilizando-se dos meios de comunicação de abrangência regional;



- Treinamento, visando propiciar uma capacitação com condições de imediata absorção para a mão de obra selecionada e posterior facilitação de inserção desta mão de obra no mercado após as obras.
- Elaboração de instrumentos de proteção para trabalhadores em situações de vulnerabilidade;

### **Subprograma de Treinamento e Conscientização Ambiental da Mão de Obra**

Todos os trabalhadores envolvidos com a implantação das obras do Programa deverão receber treinamento e conscientização ambiental e em educação sanitária, no que se refere às medidas, aos cuidados e aos procedimentos de controle ambiental a serem observados durante a execução das obras, bem como, sobre a sua conduta no relacionamento com a comunidade do entorno, de modo a evitar eventuais conflitos.

O treinamento deverá fornecer, para todos os funcionários, informações úteis com respeito aos seguintes assuntos:

- Noções sobre a legislação ambiental;
- Prevenção de incêndios;
- Procedimentos para emergências (acidentes, incêndio etc.);
- Cuidados com a vegetação e a fauna;
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos;
- Utilização de equipamentos de segurança;
- Prevenção e controle de erosão;
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos;
- Reconhecimento de animais peçonhentos e procedimentos no caso de acidentes;
- Respeito à comunidade, incluindo o enfrentamento à violência de gênero e assédio sexual;
- Redução do risco de acidente e melhoria nas condições de saúde ocupacional e individual com os trabalhadores das obras;
- Controle de doenças transmitidas por vetores (veiculação hídrica e sexualmente transmissível etc.);
- Cuidados e atitudes necessárias para que no canteiro de obras, frentes de obras não sejam desenvolvidas ações nocivas à qualidade da água, nem agressões à flora e à fauna, bem como se mantenha uma relação de respeito com as comunidades locais;

### ***Atividades***

- Realização de cursos de capacitação em educação ambiental e sanitária, de forma cíclica (pelo menos uma vez por ano);
- Realização de minicursos com os colaboradores para implantação de práticas inovadoras no trato do ambiente;



- Elaboração de material educativo como cartazes, folhetos, cartilhas e outros, contendo orientação para o uso adequado dos equipamentos e maquinários, boa relação com os moradores locais e saúde e segurança;
- Realização de eventos em datas comemorativas (dia do meio ambiente, por exemplo);
- Realização do Diálogo Diário de Segurança do Trabalho – DDS;
- A UGP deverá fazer a avaliação e aprovação dos programas e materiais de treinamento apresentados pela empreiteira de obra.
- Além do curso de integração, aplicar treinamento envolvendo temas ambientais e sociais, com reciclagem anual e que estejam diretamente relacionados com métricas de acidentes e quase acidentes não apenas na UGP (operacional) mas também em canteiros e frentes de obras (fase de obras). Incorporar temas como: respeito à comunidade incluindo gênero, diversidade, populações vulneráveis e aspectos culturais; direitos e deveres trabalhistas, sistemas de gestão de manifestações das comunidades e dos trabalhadores.

### **Subprograma Código de Conduta**

A ética é o ideal de conduta humana que orienta cada ser humano em sua decisão sobre o que é bom e correto para si e para sua vida em relação a seus semelhantes, visando o bem comum. A ética pessoal e a ética empresarial são inseparáveis para garantir a boa prática e conduta na implantação de projetos.

A adoção dos princípios e condutas éticas a partir de um Código de Conduta é fundamental para garantir que a empresa contratada, seus dirigentes e empregados atuem de forma integrada e coerente na condução de suas relações e negócios com diferentes públicos: clientes, acionistas, investidores, fornecedores, parceiros, terceiros, governo, comunidade e sociedade em geral.

Como objetivo, o código de conduta deve ser padrão de conduta pessoal e profissional para todos os empregados, colaboradores e dirigentes, independentemente do cargo, função que ocupem ou forma de contratação.

O código de conduta deve contemplar as seguintes diretrizes a serem adotadas por todos os empregados, dirigentes e terceirizados contratados na fase de obra:

- Respeito à sociedade;
- Oferecer produtos e serviços com qualidade;
- Promover o desenvolvimento sustentável, a educação e a consciência ambiental, zelar pela proteção, preservação e recuperação dos recursos hídricos e do meio ambiente, para as presentes e futuras gerações;
- Promover a equidade de oportunidades, respeito às diversidades e desenvolvimento profissional. Estabelecer relações de confiança e estímulo à participação por meio da comunicação e da integração;
- Agir com justiça, legalidade, coerência, transparência, ética e honestidade em todas as práticas e decisões;
- Atuar com profissionalismo, agilidade e eficácia, garantindo a qualidade de processos, serviços e produtos. Valorizar os conhecimentos compartilhados, proatividade, criatividade, inovação, simplicidade e flexibilidade na busca de soluções;



- Atuar com consciência cidadã e responsabilidade na promoção do bem público;
- Desenvolver suas atividades com base nos princípios da prevenção e da precaução ambiental, na busca da melhoria contínua, não promovendo práticas que coloquem em risco o meio ambiente;
- Promover a Educação Ambiental junto aos diversos públicos de relacionamento e da sociedade em geral;
- Atender às solicitações e reclamações da população local, com a devida qualidade;
- Ter paciência e tranquilidade no trato com as pessoas, sobretudo reclamantes, é importante lembrar que a obra causa transtornos para comunidades locais e isso pode causar estresse, seja um ente pacificador.
- Respeitar a diversidade de seus diferentes públicos, assumindo o compromisso de exercer suas atividades de forma isenta e imparcial, sem favorecimento de qualquer ordem, livre de preconceito e de qualquer tipo de fraude, corrupção e prática de atos lesivos à administração pública;
- Divulgar informações transparentes e objetivas;
- Manter canais abertos com a imprensa, redes sociais e com os diversos segmentos da sociedade;
- Exercer sua função garantindo um ambiente livre de constrangimento moral ou sexual de qualquer ordem; atuar de forma ativa e preventiva contra a violência de gênero, apoiando e auxiliando de forma incondicional e incontestável eventuais vítimas.
- Não devem seguir práticas ou a propagação de informações imprecisas que aumentem a possibilidade de contágio de doenças infectocontagiosas, incluindo o COVID-19, entre os trabalhadores ou a população de entorno.
- Cumprir as instruções normativas da organização e de preceitos legais, assumindo o compromisso de comunicar e zelar pela disseminação desse conhecimento e orientação dos trabalhos;
- Ser responsável pela saúde e segurança de todos, por meio do cumprimento de leis e normas internas relativas à Saúde e Segurança do Trabalho, de forma a preservar um ambiente sadio e com qualidade de vida para os trabalhadores;
- Divulgar informações que contribuam para a qualidade do trabalho ou de caráter institucional de interesse de seus subordinados;
- Não utilizar bens, serviços e colaboradores para fins particulares;
- Exercer suas funções e atividades de forma ética e transparente, garantindo um ambiente livre de qualquer favorecimento para si ou para outrem, combatendo qualquer forma de suborno, corrupção, propina e atos lesivos à administração pública nacional e estrangeira.
- Todo trabalhador deverá ser orientado e liberado do trabalho para participar de campanhas públicas de vacinação;
- Todo trabalhador deverá ser orientado para uma conduta adequada no trajeto de casa para o trabalho, visando garantir o sossego da comunidade local;
- Para o consumo próprio, deverá ser utilizada somente água potável;
- Os sanitários deverão ser utilizados adequadamente;



- Sob nenhum pretexto será permitida a supressão da vegetação do canteiro ou entorno, sem a devida autorização;
- Os motoristas de máquinas e equipamentos deverão respeitar rigorosamente os itinerários traçados e a direção segura; e
- São proibidas as pichações nas instalações do canteiro de obras, que deverá sempre se mantido limpo e organizado, como obrigação de todos.

O Código de conduta poderá ter agregados outros valores, desde que necessários por novas realidades ou omissões, devendo sempre ser discutido com e aprovado pela UGP.

Deverá ser ministrado curso explicativo sobre o que significa e como se aplicam os itens do Código de Conduta junto aos colaboradores – incluindo exemplo de boas e más práticas que envolvem a conduta de cada um.

Os trabalhadores devem ter ciência e assinar um termo de conhecimento do Código de Conduta, ampliando desta forma sua percepção de responsabilidade nas ações cotidianas.

### **Subprograma de Saúde e Segurança Ocupacional do Trabalhador**

O objetivo deste Subprograma é a redução de riscos e a consequente redução das condições de acidentes, bem como a garantia das condições de saúde ocupacional e individual para todos os empregados durante a execução das obras. Neste sentido, deverão ocorrer campanhas de sensibilização e esclarecimento aos trabalhadores, envolvendo temas de saúde e segurança no trabalho.

A distribuição e orientação para o uso de Equipamentos de Proteção Individual e Coletivos (EPIs e EPCs) é indispensável nesta ação. A entrega dos equipamentos de proteção individual deverá ser devidamente documentada.

A(s) construtora(s) a ser(em) contratada(s) deverá(ão) atender a toda a legislação relativa à Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional, de forma a manter a integridade física dos trabalhadores, com reflexos positivos sobre a população residente ou usuária do entorno das obras. Deve envolver os trabalhadores contratados diretamente pelo empreendedor, construtor, bem como os demais subcontratados.

Deverá implantar, conforme exigência das normas trabalhistas brasileiras, e dependendo do grau de risco da atividade e quantidade de colaboradores definido no CNAE, o PGR<sup>12</sup> (Programa de Gerenciamento de Riscos), o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), o Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT) e constituir a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA). (De acordo com a documentação exigida em lei)

Assim como toda documentação de base de segurança que deverá passar pela análise do corpo técnico de Segurança do Trabalho da UGP para objeção ou não objeção do processo analisado, deverá ser encaminhado via ofício o documento de Gestão de Segurança do Trabalho para compor o planejamento inicial da obra.

---

<sup>12</sup> A partir de fevereiro de 2021 o PCMAT - Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho da Indústria da Construção foi substituído pelo PGR – Programa de Gerenciamento de Riscos, conforme revisão da NR-18 publicado em 10/02/2020.



Para a estruturação desses programas e demais providências devem ser obedecidas as Normas Regulamentadoras (NR's) do Ministério do Trabalho e Previdência, disponíveis no site: [Normas Regulamentadoras - NR — Português \(Brasil\) \(www.gov.br\)](http://www.gov.br/normas-regulamentadoras).

Além de assegurar a legalidade das ações de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional, este subprograma visa o controle da qualidade dos ambientes de trabalho, sob a ótica de higiene, saneamento e segurança de todos os funcionários, a prevenção de doenças infectocontagiosas e o controle médico da saúde ocupacional. O PGR deve seguir a NR-18; enquanto o PCMSO e o PPRA deverão ser elaborados de acordo com as Normas Regulamentadoras NR-7 e NR-9, respectivamente. O SESMT deverá ser organizado e mantido em funcionamento e em conformidade com a Norma Regulamentadora NR-4 e terá a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho. O SESMT deve ser composto de técnicos, enfermeiras, engenheiros e médico do trabalho, em número suficiente de acordo com o grau de risco e quantidade de funcionários. Os quadros I e II desta NR apresentam, respectivamente, a classificação do grau de risco de várias atividades econômicas e o dimensionamento do SESMT. A(s) construtora(s) a ser(em) contratada(s) deverá(ão) constituir a CIPA de acordo com a NR-5, que terá como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.

Este subprograma ainda estabelece o cumprimento dos seguintes requisitos:

- Atendimento de toda implementação baseada no PPRA, PCMSO, PGR, PAE e entre outros programas de Segurança do Trabalho de controle e monitoramento de obra;
- Atuar fielmente às ações de boas práticas juntamente com as equipes da UGP, aplicando ações de DDS com temas específicos com os colaboradores dos contratos e equipes de segurança, tornando uma prática importante nas atividades de Saúde e Segurança Ocupacional do Trabalhador;
- Ações constantes de controle e monitoramento de entrega de EPI. Todas as entregas de EPI deverão ser registradas por Cautela de EPI dos colaboradores devidamente preenchida e controlada pela construtora, gerenciadora e supervisora;
- Toda documentação de base de segurança deve passar pela análise do corpo técnico de Segurança do Trabalho da UGP para objeção ou não objeção do processo analisado.

Por sua vez, os trabalhadores terão que cumprir as seguintes obrigações:

- Exercício das funções específicas derivadas do contrato de trabalho, em relação aos riscos a ele associados, tanto na sua segurança e saúde pessoal quanto na dos seus colegas de trabalho;
- Relato aos seus supervisores imediatos, direta e rapidamente, de qualquer condição insegura que possa ameaçar sua integridade física ou sua própria saúde e a de outros trabalhadores;
- Utilizar obrigatoriamente os equipamentos de proteção individual, prestando contas imediatas à pessoa responsável por seu fornecimento da perda, deterioração ou vencimento da validade;
- Informação ao seu superior, quando necessário, quando os requerimentos de segurança não correspondem ao risco a ser coberto;
- Cumprimento imediato de todas as requisitos solicitados em benefício de sua segurança e de outras pessoas;



- Cuidado e manutenção das instalações de saúde e segurança dispostos para o desenvolvimento de suas atividades, trabalho etc.;
- Respeito aos cartazes e avisos afixados para informações e segurança; e
- Atendimento das recomendações dos órgãos competentes no campo da segurança ocupacional para a prevenção, tratamento de reabilitação de doenças ocupacionais ou não ocupacionais e acidentes de trabalho.

### **Subprograma de controle e fiscalização dos fornecedores da cadeia primária de suprimentos**

Deverão ser aplicados procedimentos para o controle e fiscalização dos fornecedores da cadeia primária de suprimentos. Os procedimentos a serem aplicados envolvem:

- Divulgação e conscientização dos fornecedores sobre as instruções de “*Controle Ambiental e Social das Obras*” e a importância de seguir suas diretrizes;
- Verificar toda a documentação do fornecedor, englobando licenças, autorizações e documentação de SSO;
- Aplicar de forma aleatória e não programada a supervisão/fiscalização das instalações e atividades dos fornecedores, observando o cumprimento dos requisitos previstos no “*Controle Ambiental e Social das Obras*”, conforme a pertinência da atividade.

### **Subprograma de Implantação, Operação e Encerramento de Canteiro de Obras e áreas de apoio**

#### ***Aquisições***

Os fornecedores e prestadores de serviços de apoio à construção, deverão apresentar regularidade ambiental durante o processo de contratação pelas Construtoras, quando suas atividades apresentarem significativo potencial de impacto socioambiental, exigindo assim o devido licenciamento ambiental na forma da legislação vigente, seja municipal, estadual e/ou federal.

#### ***Canteiro de Obras***

Em geral implantação do Canteiro de Obras envolverá os seguintes elementos: edificações provisórias para administração e serviços; depósito de materiais; refeitório; pátio de material de construção (brita, areia, ferragem, madeira, bota-fora temporário etc.); carpintaria; pátio de armação, vestiários e sanitários e guarita.

As empresas contratadas para as obras devem apresentar o layout do canteiro à UGP contemplando todas as instalações utilizadas na obra, que deverá passar por análise da equipe técnica de segurança e meio ambiente da UGP e Supervisão em atendimento às obrigаторiedades de leis e normas.

É obrigatório, também, que as construtoras implementem isolamento da obra, seja por tapume, cerquite ou outro sistema adotado pelas boas práticas e normas, conforme o atendimento das Normas Regulamentadoras.

Todos os pontos de despejo da vazão de canaletas e drenos no terreno deverão receber proteção contra erosão, mediante disposição de brita, grama ou caixas de dissipação de energia. Deverão ser evitados os pátios e plataformas planas, que facilitam o acúmulo de água, garantindo-se declividade mínima de 1% a 2% em qualquer local da obra. Por se tratar de instalações temporárias, o canteiro deverá utilizar sistemas de



drenagem simplificados, dispensando-se obras sofisticadas em concreto, como desembocaduras e outras, de caráter duradouro.

O Canteiro deverá ter o acesso controlado e estar totalmente cercado, para evitar acesso de pessoas que não estejam atuando nas obras, crianças e animais.

Os acessos internos de circulação deverão ser mantidos em condições permanentes de tráfego para pessoas, equipamentos e veículos, até o encerramento da obra. Especial atenção deverá ser dada ao controle de poeira no canteiro e entorno das obras.

O abastecimento de água do canteiro deverá ser com água da rede pública se houver disponibilidade. Caso não haja, deverá ser implantado poço tubular com devido licenciamento do órgão ambiental.

No caso dos efluentes, se não puder ser utilizado o sistema público de esgotamento deverá ser apresentada solução com uso de banheiros químicos ou um projeto de tratamento de esgotos adequado e aprovado pela UGP e órgãos competentes. Não será permitido o uso de valas a céu aberto ou de caixas sem tampas adequadas.

A coleta, o transporte e a disposição final de lixo deverão ser realizados adequadamente. O lixo do tipo doméstico produzido no canteiro e demais locais da obra serão recolhidos com frequência, de forma a não produzir odores ou proliferação de insetos e roedores. Deverá ser feita a separação de lixo orgânico e inorgânico, podendo-se dar tratamento diferenciado a cada caso no tocante à frequência de coleta, tratamento e destino adequado. O inorgânico deverá ser encaminhado a entidade habilitada a receber material reciclável e o orgânico será retirado pelo serviço usual de coleta de lixo da prefeitura municipal. Assim, os restos de comida, vasilhames etc. deverão ser retirados do canteiro, não se admitindo qualquer disposição de lixo nas áreas do empreendimento e de seu entorno.

As instalações do refeitório deverão incluir telas do tipo mosquiteiro, sistemas de ventilação e sanitários em número e capacidade adequados.

Nas frentes de obras a execução de serviços no período noturno, se necessário, deverá ser programada com antecedência mínima de 48 horas, observados os horários fixados pela legislação, sendo empregados equipamentos e sinalização noturna apropriados e de controle do nível de ruídos.

As diretrizes para o Canteiro de Obras deverão contemplar, entre outros, os seguintes aspectos:

- Critérios para a escolha do local para a implantação do (s) canteiro (s) de obras;
- Avaliação Preliminar de Passivos Ambientais (conforme orientado no Programa de Avaliação de Passivos Ambientais);
- Definição da infraestrutura necessária quanto à drenagem superficial e sistema de tratamento de efluentes (esgotos sanitários, efluentes da lavagem de veículos, drenagem de oficinas etc.);
- Programa de gestão de resíduos sólidos;
- Tratamento das vias de circulação interna do canteiro de obras;
- Procedimentos para a recomposição da área após o término das obras e encerramento das atividades do canteiro;
- No caso de haver alojamento de trabalhadores no local da obra (seja através de alojamento “*in situ*” ou em casas alugadas nas proximidades da obra) o alojamento



deve obedecer ao estabelecido na NR-18 com a redação atualizada através das Portarias SIT (Serviço de Inspeção do Trabalho).

### ***Exploração de Jazida de Solo – Áreas de Empréstimo***

As jazidas devem ser existentes e licenciadas.

A UGP irá fazer a verificação documental de atendimento ao licenciamento e autorizações de funcionamento das áreas.

Estas áreas também estarão sujeitas a fiscalização/supervisão da UGP de modo aleatório.

### ***Utilização de Depósito de Material Excedente – Bota Espera***

É bastante conveniente que seja preparada uma instrução formal da preparação destas áreas, com os seguintes requisitos: impermeabilização; preparação de contenções; escolha de locais que sejam fora e afastado de áreas de preservação permanente; locais, de preferência, que não necessitem de limpeza ou supressão de vegetação; implantação de sistema de drenagem adequado e sem o risco de alagamentos.

Toda área a ser escavada deverá ser determinada/estimada previamente ao início dos trabalhos. Este material deverá ser triado e separado (entulho de construção, recicláveis, contaminantes e material solo/rochoso inerte) e destinado conforme sua natureza e ambiental adequado.

Caso necessário, caberá à empresa construtora obter a autorização de uso do Depósito de Material Excedente – DME junto ao órgão ambiental competente.

O material a ser enviado ao DME será constituído por solos e material rochoso. São resíduos formados essencialmente de materiais inertes, sem potencial de poluição, considerados como de classe II B, conforme classificação estabelecida pela Norma da ABNT NBR 10004.

As empreiteiras poderão encaminhar material excedente para outras empresas especializadas em seu tratamento, evitando assim a abertura de DME próprio. Contudo, neste caso, deverão ser solicitadas destas empresas a documentação sobre sua regularidade ambiental, com o devido licenciamento ambiental e licenças ambientais vigentes.

O material excedente poderá ser reutilizado (outras obras, reutilização em valas etc.) desde que atenda os critérios definidos pelo controle tecnológico.

### ***Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD)***

O Plano de Recuperação de Áreas Degradadas estabelece um regramento mínimo para que as frentes de obras ou áreas de apoio sejam recuperadas de forma que estejam em harmonia com o meio em que se inserem.

A desativação das frentes de obras ocorrerá somente quando forem encerradas todas as atividades previstas nos projetos e adotadas todas as medidas de mitigação, compensação e recuperação das áreas diretamente afetadas, incluindo a área das obras, as áreas de apoio e os caminhos de serviço. Ao final das obras todas as áreas utilizadas durante a construção deverão estar completamente limpas, recuperadas e, se necessário, vegetadas.

Em todo local que houver deposição acentuada de material que comprometa as condições naturais da drenagem e com possibilidades de danos à vegetação ou obstrução do sistema de drenagem pré-existente ou recém-construído, esse obstáculo deverá ser removido com o uso de métodos manuais ou mecânicos. A remoção terá



como objetivo devolver, na medida do possível, as drenagens às suas condições naturais.

Deverá ser efetuada a limpeza geral de todas as áreas afetadas, inclusive a remoção de restos de obra, entulho, materiais contaminados e outros. Todos os materiais oriundos da limpeza e demolição, para liberação da área das obras, deverão ser encaminhados para locais de disposição final, adequados e licenciados. As vias utilizadas pelas obras devem ser devolvidas à normalidade, no mínimo, em condições de uso compatível com a sua situação antes do início das obras. De acordo com os critérios estabelecidos no Manual de Padrão de Qualidade da UGP e com o estado das áreas utilizadas, poderão ser necessários serviços de recuperação do pavimento, das calçadas, da sinalização e do sistema de drenagem. Deverá ser realizada a remoção da sinalização da obra, incluindo a reinstalação ou recuperação da sinalização original.

No caso de áreas de apoio (canteiros, frentes de serviço, áreas de empréstimo, demolição) poderá ocorrer variado grau de degradação local, sendo necessário então o acionamento deste Plano.

As áreas do Programa consideradas como degradadas e que, portanto, devem ser incluídas no PRAD são:

- Canteiros de obras – estruturas de apoio normalmente compostos por edificações para administração e serviços, almoxarifado, refeitório, carpintaria e pintura, vestiários, sanitários, guarita e estacionamento. A sua implantação deve ser prevista no Projeto, com indicação de áreas disponíveis e de procedimentos controle e recuperação;
- Depósitos de Material Excedente, mesmo que provisório: áreas destinadas ao recebimento dos materiais excedentes de cortes de terraplenagem, de materiais inservíveis como os solos moles, entulhos resultantes de demolição de construções e retirada de pavimentos, materiais resultantes de desmatamento, dragagem, destocamento e limpeza etc.;
- Caminhos de Serviço – Sistema viário existente ou criado para utilização durante as fases de obras, por onde normalmente circulam veículos pesados e que devem ser tratados ou descontinuados após as obras.

As principais diretrizes e medidas de controle ambiental propostas no PRAD encontram-se sintetizadas no quadro abaixo:



**Tabela 12 – Medidas de Controle Ambiental na Recuperação de Áreas degradadas**

<b>MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL</b>	
<b>Ação</b>	<b>Descrição</b>
<b>Área de Empréstimo e de Depósito de Material Excedente – Bota-espera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essas áreas deverão ser previamente licenciadas pelo órgão ambiental competente, com base no Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD;</li> <li>• Deve ser evitado o uso irregular da área por terceiros, por meio de vigilância e restrição de acesso;</li> <li>• As áreas de empréstimo deverão ser exploradas de acordo com o PRAD e as condicionantes da Licença de Instalação e, mesmo se tratando de propriedade de terceiros, deverão ser objeto de inspeção ambiental;</li> <li>• Nos DME, poderão ser dispostos restos vegetais (basicamente raízes e tocos picados), respeitando-se o limite interno de, pelo menos, 5,0m da área a ser utilizada, de maneira que o material fique totalmente contido no interior do aterro. Será necessário adequar a acomodação do material antes da sua cobertura com terra, para garantir que as cavidades sejam preenchidas de forma a minimizar os riscos de desestabilização do bota-fora;</li> <li>• Deve ser evitada a formação de poças de água que propiciam a formação de ambientes favoráveis à proliferação de vetores transmissores de doenças;</li> <li>• A camada de solo orgânico será removida e estocada em local plano, antes da deposição de material no bota-fora, para posterior utilização na recuperação final da área. Essa estocagem poderá ser em pilhas. Caso ocorra carreamento desses solos, deverão ser adotadas medidas complementares que incluem a implantação de bacias de retenção a jusante ou a proteção com filme plástico; e</li> <li>• Toda ocorrência de erosões e assoreamentos exigirá ação corretiva imediata.</li> </ul>
<b>Desmobilização do Canteiro de Obra e Recuperação das Áreas Degradadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remoção de assoreamentos nos trechos onde houver deposição acentuada de material com comprometimento de áreas remanescentes ou obstrução das drenagens;</li> <li>• Conclusão da limpeza geral de todas as áreas afetadas, inclusive com a remoção de restos de obra, entulho, materiais contaminados, entre outros;</li> <li>• Todos os materiais oriundos das atividades de limpeza e demolição deverão ser encaminhados para locais de deposição final adequado e devidamente licenciado;</li> <li>• A limpeza e desobstrução de valetas, caixas, bueiros e outros, deverá ser executada em todas as frentes de obra;</li> <li>• Recomposição e revegetação das áreas ocupadas pelos canteiros e áreas remanescentes; e</li> <li>• Recuperação das vias de acesso.</li> </ul>
<b>Recuperação de vias danificadas pelas obras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As vias utilizadas pela obra serão devolvidas à normalidade, no mínimo em condições de uso compatível com a sua situação antes do início das obras;</li> <li>• A sinalização de obra será removida, reinstalando-se ou recuperando-se a sinalização original nos casos pertinentes.</li> <li>• Vias provisórias deverão ser tratadas para harmonizar com o terreno onde se encontram e cobertas com vegetação rasteira e/ou arbórea.</li> </ul>



MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL	
Ação	Descrição
No encerramento das atividades, e preparação das áreas utilizadas	<ul style="list-style-type: none"><li>• No encerramento das atividades e obras do Programa, as áreas utilizadas deverão apresentar:<ul style="list-style-type: none"><li>○ configuração geométrica compatível com a topografia dos terrenos adjacentes, mediante o reafeiçoamento e atenuação dos taludes;</li><li>○ readequação da drenagem e a recomposição da cobertura vegetal de modo a permitir o tratamento harmônico com a paisagem circundante;</li><li>○ um termo de aceite do proprietário das áreas utilizadas para empréstimo e bota-foras, quando externas às áreas do Programa.</li></ul></li></ul>

### **Subprograma de Controle de Processos Erosivos**

Este Subprograma tem por objetivo a identificação e análise das causas e situações de risco, quanto à ocorrência de processos de erosão e desestabilização, de maneira a prevenir situações que possam vir a comprometer encostas, rios e seus afluentes.

Devem ser implantados sistemas de drenagem superficial, proteção de taludes, bem como a adoção de mecanismos de dissipação de energia das águas fluviais e retenção de particulados, tais como: escadas hidráulicas, geomantas, caixas de dissipação, bacias de retenção, entre outras. As ações deste subprograma envolvem a adoção de técnicas de engenharia construtiva adequadas, a maioria das quais já devem estar previstas no projeto.

Os procedimentos de controle ambiental de serviços de terraplenagem e drenagem incluirão a adoção de medidas preventivas, mitigadoras e corretivas para o controle de erosão e assoreamento de cursos de água ou de redes de águas pluviais existentes e que poderão ser afetadas pelas obras. Esses procedimentos serão de aplicação não somente nas frentes das obras principais, mas também em áreas de empréstimo, depósitos de materiais excedentes e acessos provisórios, incluindo terrenos particulares que recebam material para aterramento com alvará de terraplanagem. Entre outras, deverão ser previstas as seguintes diretrizes:

- Reduzir ao mínimo possível as áreas com solo exposto e, quando inevitáveis, tais áreas deverão ser protegidas por medidas provisórias, como cobertura com manta, material vegetal, gramíneas e, a depender da situação, contar com instalação de medidas para retenção de sedimentos;
- Implantar dispositivos de drenagem provisórios de forma a permitir que as águas escoem sem o surgimento de processos erosivos e carreamento de material para os locais com as cotas mais baixas;
- Corrigir ou estabilizar, no menor prazo possível, todas as feições erosivas surgidas na área de terraplanagem ou que, de alguma forma, se originaram das alterações ocasionadas pelas obras;
- Limpar e manter os dispositivos de retenção de sedimentos instalados;
- Depósitos de Materiais Provisórios (solos, areia etc.) devem ser cercados por geomantas ou algum sistema simples de contenção.

A execução de escavações deve obedecer as seguintes orientações:



- Os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim;
- Para elaboração do projeto e execução das escavações a céu aberto, serão observadas as condições exigidas na NBR 9061/85 -Segurança de Escavação a Céu Aberto da ABNT.
- As escavações com mais de 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) de profundidade devem dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independentemente do previsto no subitem.
- Os materiais retirados da escavação devem ser depositados a uma distância superior à metade da profundidade, medida a partir da borda do talude.
- Os taludes com altura superior a 1,75m (um metro e setenta e cinco centímetros) devem ter estabilidade garantida.

### **Subprograma de controle de drenagens e proteção dos recursos hídricos**

Este subprograma reforça o já preconizado em outros subprogramas que mostram de forma específica ações para controle e adequação do escoamento superficial das áreas de obra, canteiro e áreas de apoio, e de prevenção de carreamento de material para corpos hídricos e sistemas de drenagem urbana.

Os procedimentos de controle ambiental de serviços de terraplenagem e drenagem incluirão a adoção de medidas preventivas, mitigadoras e corretivas para o controle de erosão e assoreamento de cursos de água ou de redes de águas pluviais existentes e que poderão ser afetadas pelas obras. Esses procedimentos serão de aplicação não somente nas frentes das obras principais, mas também em áreas de empréstimo, depósitos de materiais excedentes e acessos provisórios, incluindo terrenos particulares que recebam material para aterramento com alvará de terraplanagem. Entre outras, deverão ser previstas as seguintes diretrizes:

- Todos os pontos de despejo da vazão de canaletas e drenos no terreno deverão receber proteção contra erosão, mediante disposição de brita, grama ou caixas de dissipação de energia.
- Deverão ser evitados os pátios e plataformas planas, que facilitam o acúmulo de água, garantindo-se declividade mínima de 1% a 2% em qualquer local da obra.
- Por se tratar de instalações temporárias, o canteiro deverá utilizar sistemas de drenagem simplificados, dispensando-se obras sofisticadas em concreto, como desembocaduras e outras, de caráter duradouro.
- Nos projetos de obra fixas (não lineares) e dos canteiros de obra, deve-se prever infraestrutura necessária quanto à drenagem superficial, e definição do sistema de tratamento de efluentes (esgotos sanitários, efluentes da lavagem de veículos, drenagem de oficinas etc.);
- Em todo local que houver deposição acentuada de material que comprometa as condições naturais da drenagem e com possibilidades de danos à vegetação ou obstrução do sistema de drenagem pré-existente ou recém-construído, esse obstáculo deverá ser removido com o uso de métodos manuais ou mecânicos controlados. A remoção terá como objetivo devolver, na medida do possível, as drenagens às suas condições naturais.



- Em caso de alteração do ambiente, deverá ser feita a readequação da drenagem e a recomposição da cobertura vegetal de modo a permitir o tratamento harmônico com a paisagem circundante;
- Devem ser previstas estruturas de proteção de taludes, bem como a adoção de mecanismos de dissipação de energia das águas fluviais e retenção de particulados, tais como: escadas hidráulicas, geomantas, caixas de dissipação, bacias de retenção, entre outras, em especial nas grandes obras e obras fixas que assim exigirem.
- Implantar dispositivos de drenagem provisórios de forma a permitir que as águas escoem sem o surgimento de processos erosivos e carreamento de material para os locais com as cotas mais baixas.

### **Subprograma de Controle de Emissões Atmosféricas e de Ruídos**

Este Subprograma tem por objetivo minimizar as emissões atmosféricas provenientes das operações dos equipamentos e maquinários durante a execução das obras, bem como a redução dos níveis de ruído associados às obras. Estão previstas a regulação e a manutenção permanente dos equipamentos como central de concreto, máquinas e veículos em geral.

Deverão ser adotadas práticas como a aspersão de água nas pilhas de agregados, nas pistas e em cargas que possam liberar material particulado. Bem como o lonamento de caminhões quando carregados.

Com relação aos ruídos será adotada a manutenção preventiva dos equipamentos e máquinas. Barreiras físicas como tapumes devem ser implantadas, sempre que possível, para redução do ruído nas vizinhanças, em casos específicos onde os níveis máximos permitidos ultrapassarem tempo de ocorrência e decibéis previstos.

#### ***Controle de Emissões Atmosféricas***

Diz respeito ao controle das emissões de material particulado e gases na atmosfera, com potencial para causar danos ao meio ambiente, à saúde e à segurança do trabalhador e da população das áreas de influência das obras.

Os procedimentos estabelecidos para o controle de emissões atmosféricas visam o monitoramento visual diário para o controle das poeiras e da fumaça dos veículos e equipamentos movidos à óleo diesel, utilizados nas obras.

Para a redução da poeira deverão ser utilizados caminhões pipas para a aspersão de água nas vias. As frentes de obras e canteiros deverão contar com equipamentos simples para reduzir a quantidade de lama presa nas rodas dos caminhões, de forma a evitar enlameamento de vias locais.

Para o monitoramento e controle da emissão de fumaça poderá ser utilizada a Escala Ringelmann (figura a seguir), o uso desse método é normatizado na legislação ambiental brasileira pela NBR 6.016/1986 (Gás de escapamento de motor Diesel – Avaliação de teor de fuligem com a escala de Ringelmann) e pela Portaria IBAMA nº 85 de 14 de julho de 1996. Quando a concentração estiver acima de 40%, deverão ser exigidas providências de melhoria e ajustes nos veículos e equipamentos.



**Figura 32 – Escala Ringelmann**



O monitoramento de fumaça preta para os veículos utilizados conforme norma ABNT NBR 10736. Para o caso de serem constatados níveis altos de emissão de poluentes em motores a combustão pelos métodos de medição definidos (Escala Ringelmann), é importante que a haja a adoção de medidas de avaliação de emissão para motores a combustão diesel, incluindo avaliação de NOx, SO2 e material particulado e adotadas medidas para que as máquinas e equipamentos atendam os parâmetros ou sejam substituídos.

Segundo a OMS<sup>13</sup>, quando não houver diploma legal que forneça parâmetros para limites de emissões atmosféricas, é recomendado seguir as diretrizes de qualidade do ar prevista em suas diretrizes. A tabela a seguir apresenta os limites das diretrizes de emissões para pequenas instalações a combustão (3MW a 50MW).

**Tabela 13 –Limites de emissões de poluentes para motores a combustão, segundo OMS**

Substância	Combustível líquido	Combustível gasoso
<b>Dióxido de enxofre (SO2)</b>	1,5 por cento de Enxofre ou até 3,0 por cento de Enxofre se justificado por considerações específicas do projeto	N/A
<b>Dióxido de nitrogênio (NOx)</b>	1460 se diâmetro < 400mm (ou até 1.600 se justificado para manter eficiência energética.) 1.850 diâmetro > = 400mm	200 (Ignição por faísca) 400 (Duplo Combustível) 1.600 (Ignição por compressão)
<b>Material Particulado (PM10)</b>	50 ou até 100 se justificado por considerações específicas do projeto	N/A

Fonte: OMS, 2005

<sup>13</sup> World Health Organization (WHO). Air Quality Guidelines Global Update, 2005. PM 24-hour value is the 99th percentile



### ***Controle da Emissão de Ruído***

Caso necessário o Laudo de Ruídos, o mesmo deverá ser elaborado conforme os procedimentos descritos na NBR 10.151 – Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade.

Os veículos e equipamentos a serem utilizados nas obras deverão ser objeto de manutenção periódica para eliminação de problemas mecânicos operacionais, de forma a manter sob controle a emissão de ruído. Na manutenção deverá ser dada ênfase nas questões de regulagem das máquinas e equipamentos que produzem ruídos excessivos, tais como compressores e martelos.

As obras deverão promover um aumento nos níveis de emissão de ruídos, desde a mobilização dos equipamentos até a sua conclusão. Desta forma, deverá ser realizado o monitoramento e o controle dos níveis de ruídos medidos conforme a NBR 10.151.

Em caso de reclamações por parte da população com relação aos ruídos, deverão ser tomadas medidas de redução e novas medições, sendo os resultados comunicados ao reclamante.

### **Subprograma de Proteção às Áreas Legalmente Protegidas**

As áreas de apoio devem respeitar os limites e evitar interferências nas Áreas de Preservação Permanente.

Dessa forma, canteiros, áreas de empréstimo e DMEs devem respeitar os limites destas áreas, sendo devidamente sinalizado locais que não devem ser interferidos. A depender da localização das obras, as frentes de obras e caminhos de serviços poderão trazer alguma interferência nestes locais, contudo, é importante que os caminhos de serviço não sejam instalados de forma a reduzir ao máximo a interferência em APP.

Os órgãos de licenciamento devem ser consultados e eventualmente emitir licenças específicas para interferências em APP, nas situações em que não haja alternativa locacional viável que não interfira nessas áreas. Em situações como esta, deve ser elaborado um Programa de Proteção à Biodiversidade, conforme roteiro apresentado no item 5.10 deste PGAS.

### **Subprograma de Prevenção e Mitigação de Impactos à Flora e Fauna**

Este subprograma reúne as medidas de prevenção e mitigação de impactos à flora e fauna que poderão ser afetados pelas obras no Programa, envolvendo procedimentos simples, em sua maioria relativos à mão de obra.

Com este subprograma deverão ser prevenidos ou minimizados os impactos referentes à supressão de vegetação para a implantação de áreas de apoio, aumento dos níveis de ruído, resgate de informação biológica etc. As atividades devem ter autorização para transporte de fauna silvestre, quando for o caso.

Também deve ser realizado o licenciamento ambiental das áreas de supressão de vegetação.



### ***Mitigação dos Ruídos***

As formações vegetais ainda existentes constituem abrigo de fauna local e que serão afetadas com a intervenção antrópica. O aumento do fluxo de veículos e do grau de ruído poderá gerar condições adversas a essas espécies.

Para obras executadas em áreas próximas a matas e áreas rurais, sempre que possível, deverão ser estudadas alternativas de acessos que minimizem efeitos dos ruídos produzidos pelo tráfego de veículos e máquinas nas proximidades das áreas com formações vegetais que possam abrigar espécies da fauna.

Nas obras de implantação em áreas urbanas, deve-se respeitar a limitação de horário de trabalho sempre que possível (exceto em caso de impacto da obra sobre a mobilidade e acessos).

Manutenção de equipamentos também deve ser realizada para redução dos ruídos em todas as frentes de obra.

### ***Controle de Supressão de Vegetação e Limpeza***

Visa impedir a supressão de vegetação de áreas não previstas para intervenção direta das obras e nas áreas em que a supressão seja necessária e garantir que seja retirado todo o material lenhoso resultante desta ação.

A supressão de vegetação somente ser executada mediante autorização ambiental e a acompanhamento de profissional responsável técnico habilitado, com ART, equipamentos cadastrados no IBAMA e atendimento integral às condições de validade da autorização.

### ***Subprograma Destinado à Evitar ou Reduzir os Descontentamentos da Comunidade***

Este Subprograma tem como objetivo o estabelecimento de procedimentos de gestão socioambiental das obras do Programa destinados à preservação dos hábitos, das atividades e dos direitos da comunidade presente nas áreas de influência direta das obras e, conseqüentemente, evitar ou reduzir os descontentamentos dos moradores locais.

As obras podem gerar descontentamentos da comunidade, sobretudo nas áreas urbanas, por interferirem nos hábitos do cotidiano das pessoas, nas atividades comerciais, de lazer e sociais e, principalmente, no direito de ir e vir dos moradores locais. Desta forma, o estabelecimento de procedimentos de gestão e controle podem evitar ou reduzir significativamente tais transtornos, como será apresentado a seguir.

### ***Atividades***

Os procedimentos destinados a evitar ou reduzir os descontentamentos da comunidade com as obras do Programa são apresentados na tabela a seguir.



**Tabela 14 – Procedimentos para evitar ou reduzir os descontentamentos da comunidade**

OCORRÊNCIA	DESCONTENTAMENTOS A EVITAR OU REDUZIR	PROCEDIMENTOS
Atrasos na execução das obras devido à falta de autorização de órgãos municipais e licenças específicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento das expectativas dos moradores;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantir o cumprimento de todos os requerimentos formais (Licença de Instalação; autorização de supressão de vegetação; autorização do órgão responsável pelo trânsito; titularidade da área de intervenção; licença de área de empréstimo e bota-fora; etc.) que possam gerar o embargo das obras ou ações judiciais;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• alteração nos planos e contingências dos moradores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicação previa aos moradores sobre a data de início e duração das obras, bem como de qualquer alteração no cronograma e suas causas.</li> </ul>
Localização e implantação do canteiro de obras e de equipamentos de apoio, transporte de materiais, manutenção de máquinas e equipamentos e trânsito de caminhões e máquinas pesadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidentes a terceiros, contaminação do entorno, ruído excessivo, poeira, lançamento de resíduos nas vias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deve-se optar pela localização do canteiro de obras em áreas mais isoladas de residências e áreas comerciais;</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• nas frentes de obra a movimentação de caminhões e das máquinas pesadas deve ser planejada de forma a reduzir o trajeto, evitar danos à infraestrutura de serviço (distribuição de energia, drenagem, abastecimento etc.);</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• as caçambas de transporte de terra devem ser cobertas com lona para evitar a dispersão de poeira</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• nos períodos de chuva, para evitar os “trilhos de roda” de barro no asfalto e posterior formação de poeira, as rodas dos caminhões devem ser lavadas;</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• a manutenção de máquinas e equipamentos deve ser realizada em oficinas ou posto licenciado;</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• o estacionamento e estocagem de qualquer material na frente de obras (p. ex.: máquinas, tubos, estruturas metálicas, vergalhões etc.), deverá ser</li> </ul>



OCORRÊNCIA	DESCONTENTAMENTOS A EVITAR OU REDUZIR	PROCEDIMENTOS
		<p>devidamente isolado e sinalizado; e</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• atendimento das reclamações dos moradores, conforme o Programa de Gestão de Queixas e Reclamações.</li> </ul>
Serviços de apoio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lançamento de resíduos no meio ambiente; e</li> <li>• Constrangimentos aos moradores e empregados das obras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As refeições dos trabalhadores devem ser servidas somente no refeitório do canteiro de obras e nas áreas de vivência nas frentes de serviço;</li> <li>• uso de banheiros químicos nas frentes de obra;</li> <li>• recolhimento diário de todo resíduo doméstico e industrial das frentes de obra, bem como transporte e disposição correta desses resíduos;</li> <li>• atendimento das reclamações da comunidade;</li> <li>• realização das obras nos horários estabelecidos pelas normas municipais.</li> </ul>
Execução das obras nas vias públicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidentes com a vizinhança.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação prévia aos moradores sobre o início das obras e o tempo de duração;</li> <li>• isolamento das obras com tapume ou “cerkit” para evitar acidentes com os moradores;</li> <li>• sinalização adequada da obra;</li> <li>• instalação de passarelas sobre a vala para permitir o acesso dos moradores às suas residências;</li> <li>• instalação de pranchas na vala para permitir o acesso de veículos às garagens residenciais;</li> <li>• as empresas construtoras devem respeitar os hábitos de vida da comunidade das áreas de influência das obras. Para tanto, recomenda-se a elaboração de um código de conduta para os empregados das obras;</li> </ul>



OCORRÊNCIA	DESCONTENTAMENTOS A EVITAR OU REDUZIR	PROCEDIMENTOS
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• interrupção das obras nos períodos de chuvas intensas para evitar alagamentos, erosão e assoreamento;</li> <li>• Recobrimento de vala aberta ao final do dia;</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• atendimento das reclamações dos moradores.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidentes e prejuízos às atividades comerciais, escolas, igrejas, associações, clubes etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reduzir ao máximo o prazo de execução das obras;</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• isolamento das obras com tapume ou cerquite, para evitar acidentes com transeuntes;</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• sinalização adequada da obra;</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• relevar, juntamente com as autoridades locais e responsáveis pelas instituições, a possibilidade da suspensão das atividades no período das obras, quando houver necessidade;</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• instalação de pranchas sobre valas para permitir o acesso de veículos aos estacionamentos das lojas; das igrejas, das associações, dos clubes etc.;</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• as empresas construtoras devem respeitar os hábitos de vida da comunidade das áreas de influência das obras. Para tanto, recomenda-se atenção ao código de conduta para os empregados das obras;</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• estabelecimento, juntamente com as autoridades locais, de horários especiais para carga e descargas nos estabelecimentos comerciais; e</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• atendimento das reclamações da comunidade.</li> </ul>



OCORRÊNCIA	DESCONTENTAMENTOS A EVITAR OU REDUZIR	PROCEDIMENTOS
Conflitos com empresas prestadoras de serviço.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incidentes e prejuízos aos moradores com interrupção dos serviços de energia, telefonia, internet etc.; e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar nas empresas prestadoras de serviços, antes do início das obras, a localização das redes de energia, telefonia, internet etc.;</li> <li>informar, a todos os empregados das obras, a localização das redes de energia, telefonia, internet, abastecimento, esgotos etc.; e</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conflito com as empresas prestadoras de serviços.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>reparo das calçadas e dos pavimentos danificados, em condições iguais ou superiores às anteriores às obras.</li> </ul>
Movimentação e operação de equipamentos pesados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incidentes com os moradores e danos estruturais aos prédios vizinhos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a geração de ruídos deverá ser reduzida ao máximo, com o uso de equipamentos eficientes, planejamento dos serviços que envolvem a movimentação de equipamentos pesados e o isolamento das áreas de trabalho;</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>vistoria prévia dos prédios residenciais e comerciais precariamente construídos, para a avaliação dos riscos de danos e rupturas estruturais durante as vibrações decorrentes da movimentação e operação de equipamentos pesados;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incômodo aos moradores e estabelecimentos do entorno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>redução e fixação da velocidade dos caminhões nas frentes de obra.</li> <li>A empresa construtora deverá respeitar as normas relativas à emissão de ruídos</li> </ul>
Escavação, movimentação de solos e aterros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incidentes com a vizinhança; e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>evitar que as escavações e a movimentação de caminhões e máquinas promovam danos às propriedades lindeiras às obras; e</li> </ul>



OCORRÊNCIA	DESCONTENTAMENTOS A EVITAR OU REDUZIR	PROCEDIMENTOS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>riscos de danos às propriedades lindeiras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>os bota-esperas deverão ser depositados e protegidos de forma a evitar a erosão e o assoreamento de sistemas de drenagem e propriedades particulares.</li> <li>Avaliação do local e dos métodos de intervenção, antes da abertura das valas e da movimentação os solos retirados das valas e de aterro;</li> </ul>
Desvios do tráfego e trânsito de pedestres.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impedimento da circulação; e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sinalização dos desvios, entradas e saídas;</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>No caso de interrupção de calçadas, estabelecer caminhos provisórios cercados e sinalizados;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>restrições à acessibilidade a residências e ao comércio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prever estacionamento temporário no caso de interrupção do acesso ao comércio;</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>orientação aos motoristas dos caminhões e demais veículos das obras com relação ao controle da velocidade e aos cuidados nas manobras nas vias abertas ao tráfego;</li> <li>comunicação prévia, aos moradores e comerciantes, sobre os desvios e caminhos alternativos; e</li> <li>atendimento das reclamações da comunidade.</li> </ul>

### **Subprograma de Resposta às Emergências em Canteiros e Frentes de Obras**

A contingência, em relação a acidentes que podem ocorrer nas instalações do Programa, é classificada de acordo com sua origem em:

- fenômenos naturais que provoquem incêndios ou inundações;
- emergências ou incidentes operacionais causados por operações, provocando incêndios, quedas;
- acidentes de pessoal ou contratados, normalmente causados por atos inseguros, acidentes com animais peçonhentos, condições inseguras ou como consequência dos fenômenos naturais ou emergências operacionais listadas acima;
- fenômenos sociais como sabotagem, terrorismo, roubo etc.



### **Objetivos**

- Prevenir ou controlar emergências operacionais ou acidentes que possam ocorrer nas obras;
- estabelecer procedimentos e planos para responder de maneira oportuna, eficiente e com os recursos necessários, incêndios, acidentes, desastres naturais, ataques e qualquer outra emergência que surgir;
- impedir que as consequências de um evento importante (incêndio, derramamento de produtos perigosos) resultem em danos à vida e aos recursos humanos; e
- realizar controle permanente sobre os equipamentos e as instalações, por meio de inspeções periódicas.

### **Atividades**

A empreiteira deverá apresentar, conforme exigências trabalhistas, um Plano de Ação de Emergência de modo a operacionalizar ações de contingência, propondo-se ainda a tipificação de três níveis de emergência e cuja qualidade de resposta é apropriada à gravidade da situação:

- Emergência de Grau 1: são emergências que afetam apenas uma área de operação e podem ser controladas com os recursos dessa área;
- Emergência de Grau 2: são emergências que, por sua natureza, sempre exigem outros recursos de outras áreas, que serão ativadas automaticamente;
- Emergência de Grau 3: são emergências que devido às suas características, magnitude e implicação, requerem a intervenção imediata, massiva e total de recursos internos e externos.

O Plano de Ação de Emergência (ou Contingência) deverá contemplar as seguintes atividades e ações principais:

- Garantia aos trabalhadores das condições de prevenção, saúde, segurança e bem-estar no local de trabalho;
- Instrução e treinamento aos trabalhadores sobre prevenção de acidentes, doenças ocupacionais, riscos a que estão expostos no desempenho de seu trabalho, bem como em relação ao uso de equipamentos de proteção individual de acordo com o trabalho realizado, por meio de palestras, pôsteres etc.;
- Elaboração de um programa de saúde e segurança ocupacional de acordo com a atividade a ser aprimorada e que contenha as medidas a serem implementadas, a fim de evitar ferimentos pessoais ou danos à propriedade;
- Relato das doenças ocupacionais, acidentes de trabalho e qualquer outra condição insegura presente no local de trabalho.

### **Subprograma de Gestão de Tráfego**

Os incômodos promovidos pela intensificação de veículos pesados das obras de desapropriação, reassentamento, construção de parques e contenção de encostas, incluindo o transporte de resíduos gerados nos processos de recuperação dos terrenos e dragagem dos rios, devem ser mitigados com ações efetivas.



Situações envolvendo interrupção do tráfego por longos períodos podem ocorrer devido as características dos sistemas viários e riscos de acidentes. Os acidentes podem ter consequências potencializadas no impacto junto ao trânsito por incorporar o transporte de produtos perigosos e contaminantes, o que justifica a necessidade de medidas de precaução e atendimento a situações de emergência específicas para estes casos.

### **Objetivos**

- Evitar interrupção de vias;
- Reduzir o risco de acidentes;
- Atuar com efetividade e rapidez nos casos de acidentes

### **Atividades**

Para se atingir os objetivos estabelecidos, são necessárias as medidas estabelecidas a seguir:

#### Sinalização

A sinalização consiste em um conjunto de placas e dispositivos com características visuais próprias, com a função de garantir a segurança dos usuários, transeuntes e trabalhadores e a fluidez do tráfego nas áreas previstas para o transporte de material excedente e resíduos. Esta sinalização tem por finalidade:

- Advertir corretamente todos os usuários sobre as intervenções, rotas e horários dos transportes;
- Fornecer informações precisas, claras e padronizadas;
- Regular a circulação e outros automóveis para reduzir os riscos de acidentes e congestionamentos;
- Assegurar a continuidade dos caminhos e os acessos às edificações lindeiras;
- Orientar sobre novos caminhos;
- Proteger a obra de intervenção, os trabalhadores e os usuários da via em geral;
- Reduzir os riscos de acidente; e
- Diminuir o desconforto, causado aos moradores e à população em geral, da área afetada pela intervenção e rotas de transporte.

Para a sua eficiência, a sinalização deve atender aos seguintes parâmetros:

- Ser colocada em posição e condição legível durante o dia e a noite, em distância compatível com a segurança do trânsito;
- Ser devida e imediatamente sinalizado qualquer obstáculo à livre segurança de veículos e pedestres, tanto na via como no acostamento e na calçada;
- Em caso de acidente, deverá ser adotada sinalização e medidas específicas para evitar o contato de transeuntes com o local do acidente;
- Toda obra ou evento que possa perturbar ou interromper a livre circulação de veículos e pedestres, ou colocar em risco sua segurança, somente poderá ser iniciada com previa autorização do órgão ou entidade de trânsito com circunscrição sobre a via da obra ou da rota de transporte, cabendo ao responsável pela execução ou manutenção da obra a obrigação de sinalizar.
- estar limpa e em bom estado;



- manter inalteradas as formas e cores, tanto no período diurno quanto no noturno;
- apresentar dimensões e elementos gráficos padronizados;
- ser colocada sempre de forma a favorecer a sua visualização;
- ser implantada de acordo com critérios uniformes e de forma a induzir o correto comportamento do usuário;
- ser implantada antes do início da intervenção na via;
- ser totalmente retirada quando as atividades forem encerradas.

### Desvios

Desvio de tráfego é a transferência de parte ou todo o fluxo de uma via para outras, estabelecendo-se um novo itinerário. O desvio somente deverá ser adotado após comprovada a sua necessidade e conveniência, sendo necessário um estudo minucioso para a escolha dos novos caminhos. Pode ser obrigatório, quando se trata de um desvio que todos os veículos devem seguir ou alternativo, quando o novo itinerário é uma recomendação dirigida a determinados destinos.

Antes de se promover desvios no tráfego, deve-se fazer um planejamento das melhores rotas a serem percorridas para o transporte de produtos perigosos e residuais. Tais rotas deverão levar em consideração as condições adequadas do sistema viário para a passagem de veículos pesados, evitar áreas mais aglomeradas, dar preferência para vias expressas, determinar alternativas de rotas.

A elaboração de projeto de desvio de tráfego deve atender as seguintes diretrizes básicas:

- utilização de vias de mesmas características das vias bloqueadas;
- utilização, para itinerários alternativos, de percursos curtos e próximos da rota original;
- preservação, sempre que possível, das áreas residenciais e das vias onde existam escolas, hospitais e outros polos de atração de pedestres;
- garantia de acesso às residências e empresas;
- alteração mínima do esquema de circulação das vias envolvidas e suas transversais;
- avaliação das interferências com rotas de ônibus e feira livre;
- preservação, sempre que possível, do itinerário original de ônibus e seus pontos de embarque e desembarque, ou ao menos, o não afastamento demasiado;

### Acidentes e Ocorrências

Para os casos de acidentes, principalmente com material de risco ao ser humano, deverão ser adotadas as seguintes medidas básicas, mas, não se limitando a:

- Os motoristas deverão receber treinamento específico com orientações e diretrizes nos casos de acidentes e ocorrências de vazamento de produtos perigosos e vítimas;
- Os equipamentos e caminhões de transporte deverão estar sempre sinalizados corretamente e seguindo as prerrogativas e normas vigentes do Departamento de Trânsito local;



- Os equipamentos e caminhões deverão estar dotados de revestimento adequado ao tipo de produto transportado, para se evitar vazamentos;
- Estando a via obstruída no caso de acidente, providenciar a remoção do veículo para evitar agravamento e colisões. Para casos de acidente sem vítima, não é necessária a presença de autoridades de trânsito para determinar a remoção;
- Recolher informações dos condutores e dos veículos envolvidos, bem como informações quanto ao local e hora do acidente.
- Sinalizar o local para que outros condutores entendam o ocorrido;
- Em caso de acidente com vítimas ou vazamentos, manter o veículo no local, sem tentativa de remoção;
- Manter as vítimas no local do acidente até a chegada do resgate;
- No caso de eventual derramamento ou vazamento, isolar a área e retirar as pessoas do local com bloqueio de passagem e acesso de veículos e pedestres.
- Eliminar ou afastar possíveis fontes de incêndio.
- Proteger os cursos d'água e as redes de abastecimento, esgoto e drenagem, nunca direcionando o material derramado para esses locais.
- Restringir a área atingida com o uso de barreiras absorventes, estopas, tecidos, areia ou serragem.
- Caso solo, cursos e corpos d'água, rede de esgoto ou drenagem sejam atingidos, avisar imediatamente o órgão ambiental local e autoridades.
- Para retirada do material derramado, recuperar o máximo de material escorrido através de bombeamento para recipiente adequado, devidamente identificado e preparado para seu acondicionamento e transporte.
- Evitar o uso de água ou solventes para a limpeza.
- Recolher todos os materiais que entrarem em contato com o material derramado, armazenando-os em recipientes adequados e identificando-os. Finalmente, encaminhando-os para a devida recuperação ou destinação para tratamento e descarte adequado conforme a classe de resíduo.

### **5.10. Programa de Proteção à Biodiversidade**

Um Programa de Proteção à Biodiversidade é requerido quando é constatado o risco de impacto em “habitats modificados”, “habitats naturais” e “habitats críticos”, em conjunto com “áreas legalmente protegidas e áreas de valor pelas suas biodiversidades reconhecidas internacional e regionalmente”, que podem compreender habitats em qualquer uma dessas categorias. Esta situação exige uma estratégia diferenciada de gestão de risco para os habitats, baseada nos seus valores e suscetibilidade, de acordo com o PDAS 6 do BID. Considera, também, a existência de serviços ecossistêmicos.

Este Programa prevê ações necessárias para aprofundamento dos estudos de avaliação da biodiversidade em campo e ações específicas para a mitigação e compensação em habitats naturais previstos de serem afetados pelas obras de dragagem e implantação de parques com estruturas de amortecimento de cheias no rio Tejiú. Importante ressaltar que existe no local áreas de mangue, com atividades econômicas atreladas (serviços ecossistêmicos), como a criação de camarões.



---

## Objetivo

Aprofundar a avaliação da existência e o grau de risco de impacto sobre habitats naturais e habitats críticos, e orientar as medidas cautelares, para a biodiversidade ou, até mesmo, a exclusão de áreas previstas para localização de obras futuras que ainda não possuem definição locacional.

---

## Procedimentos e Diretrizes

Tendo como objetivo a proteção e a conservação dos habitats e da biodiversidade que eles apoiam, a hierarquia de mitigação inclui compensações de biodiversidade. As compensações serão consideradas apenas como um último recurso, depois de terem sido aplicadas as medidas de prevenção, minimização e restauração viáveis do ponto de vista técnico e financeiro e, ainda assim, permaneçam impactos adversos residuais.

Deve-se considerar em todos os estudos que resultarem em identificação de riscos e impactos a adoção de uma hierarquia de mitigação, envolvendo soluções que considerem a hierarquia na seguinte ordem de prioridade: (i) medidas de prevenção; (ii) medidas de minimização; (iii) medidas de reabilitação; e (iv) medidas de compensação.

Será concebida e implementada uma compensação de biodiversidade para a obtenção de resultados de conservação mensuráveis, adicionais a longo prazo que apresentem a expectativa razoável de resultar em nenhuma perda líquida e, de preferência, num ganho líquido para a biodiversidade. No caso de uma compensação usada como mitigação para impactos adversos residuais em qualquer área do habitat crítico, é necessário um ganho líquido. A concepção de uma compensação de biodiversidade deverá aderir ao princípio “comparável ou melhor” e será realizada em conformidade com as Boas Práticas Internacionais do Setor<sup>14</sup>.

O Anexo 7.1 apresenta um guia metodológico com critérios para a definição, preparação e implementação de compensações à biodiversidade (BANCO MUNDIAL, 2016).

O Anexo 7.2 traz um guia que inclui abordagem metodológica para avaliação da biodiversidade e de serviços ecossistêmicos (BID, 2015).

### **Plano de Ação e Gestão da Biodiversidade.**

As análises realizadas na AIAS resultaram na identificação de afetação em áreas de habitats modificados ou naturais sobretudo pelas atividades de dragagem do rio Tejió e, possivelmente, nas áreas à montante e à jusante da foz do Tejió onde deve ocorrer a implantação de infraestrutura para redução dos efeitos de maré em situações de emergência.

Tais habitats podem representar a presença de ambientes naturais, o que é mais raro em áreas urbanizadas, e também dos denominados habitats modificados, que são áreas que podem conter uma grande proporção de plantas e/ou espécies animais de origem

---

<sup>14</sup> Boas Práticas Internacionais do Setor (BPIS) são definidas como o exercício de profissionalismo, diligência, cuidado e antecipação que se possa razoavelmente esperar de profissionais qualificados e experientes que realizam o mesmo tipo de atividade, sob circunstâncias idênticas ou similares, a nível mundial ou regional. O resultado desse exercício deve resultar no uso, pelo projeto, das tecnologias mais adequadas às circunstâncias específicas do projeto (Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais: Quadro Ambiental e Social do Banco Mundial, 2017).



não nativa, e/ou onde a atividade humana tenha modificado substancialmente as funções ecológicas primárias do território e a composição das espécies. Os habitats modificados podem incluir, por exemplo, áreas administradas para a agricultura, plantações florestais, zonas costeiras e áreas húmidas recuperadas. Podem estar caracterizados como habitats modificados as apps de drenagem urbana, o que está intimamente relacionado com as preocupações e exigências de mitigação e compensação dos órgãos ambientais.

Desta forma, o mutuário deverá seguir as seguintes medidas para mitigação e/ou compensação das atividades relacionadas ao projeto que impactam tais habitats na fase que antecede a implantação das obras:

- a) realização de um estudo de avaliação de alternativas viáveis do ponto de vista técnico e financeiro do desenho do projeto nas áreas de afetação que propicie redução da supressão vegetal, incluindo a preservação das espécies endêmicas ou de valor simbólico ou cultural;
- b) avaliação de serviços ecossistêmicos, conforme detalhamento metodológico apresentado a seguir;
- c) elaboração de um inventário florístico e, caso necessário, estudo faunístico;
- d) verificação e análise da presença de sítios prioritários à conservação, segundo organismos internacionais (KBA, AZE, IBA, IPA, Ramsar, Word Heritage sites, Reserva da Biosfera)<sup>15</sup>;
- e) avaliação de conectividade entre habitats e corredores ecológicos;
- f) avaliação da vulnerabilidade de habitats (desertificação, perdas contínuas de cobertura vegetal etc.);
- g) identificação de áreas de importância à reprodução e desova de animais;
- h) verificação da presença de espécies ameaçadas de extinção e na lista vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN);
- i) implementação de medidas adequadas de mitigação e compensação, baseado em um Plano de Gestão da Compensação da Biodiversidade.<sup>16</sup>

### **Avaliação de serviços ecossistêmicos**

Na AIAS foram identificadas comunidades próximas (presentes na AID do projeto) que utilizam de forma artesanal ou tradicional os recursos naturais locais, principalmente para a criação de camarões. Neste sentido, é apresentado a seguir a composição metodológica para realização deste estudo.

É importante conceituar que o ambiente não é somente fonte de recursos naturais para o desenvolvimento econômico, mas, também fornecedor de serviços “gratuitos” que alimentam o próprio processo de desenvolvimento (CONSTANZA et al, 1997). A noção de que os ecossistemas proveem benefícios à sociedade é então conceituada como serviços ecossistêmicos (HASSAN et al, 2005).

---

<sup>15</sup> KBA = Key Biodiversity Area; AZE = Alliance for Zero Extinction; IBA = Important Bird Areas; IPA = Important Plan Areas;

<sup>16</sup> Destaca-se que este é um documento que se assemelha ao Projeto de Recuperação de Área Degradada (PRAD).

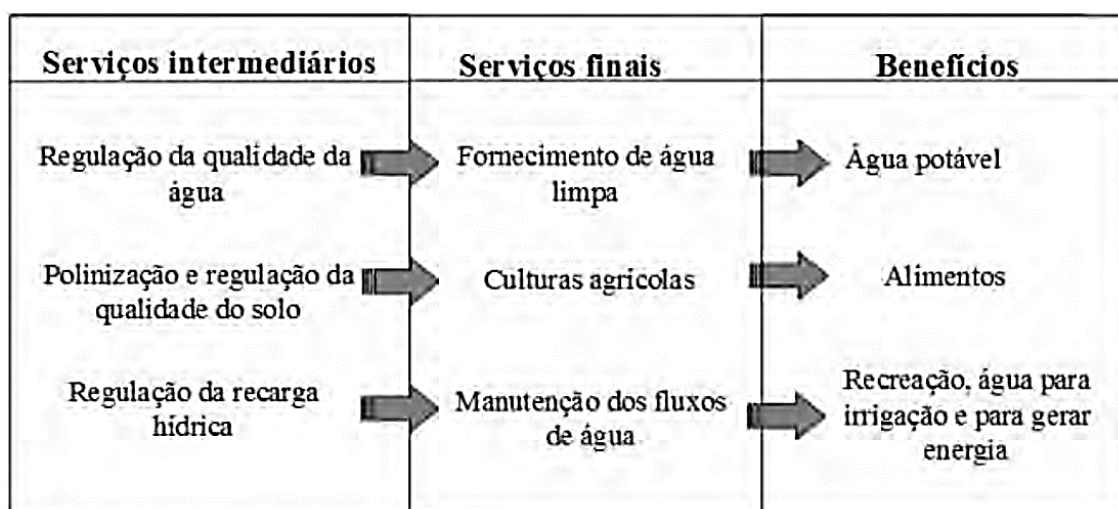


A avaliação de serviços ecossistêmicos deve então trabalhar na perspectiva de que estes são aspectos dos ecossistemas utilizados (ativamente ou passivamente) para produzir qualidade de vida a certa comunidade (FISHER et al, 2009)<sup>17</sup>.

Pressupõem-se que não há serviços sem beneficiários, portanto, só há serviço se houver uma relação com a sociedade, mesmo que indiretamente. Ou seja, se não existe esta relação, há somente processos ecológicos na área estudada.

A avaliação deve, portanto, atender a este conceito. Resumidamente, a figura a seguir mostra a cadeia de disponibilização dos recursos naturais em benefício da comunidade com exemplos práticos.

**Figura 33 – Diferença entre serviços ecossistêmicos intermediários e finais**



Fonte: Adaptado de Fisher et al (2009)

Deste modo, a primeira etapa da avaliação deve envolver um diagnóstico que considere a identificação e caracterização de:

- Recursos naturais disponíveis na área;
- Comunidades do entorno que possam utilizar os espaços economicamente ou culturalmente, de forma artesanal ou tradicional.
- Um estudo de correlação entre os recursos disponíveis e as práticas econômicas e culturais das comunidades deve resultar na identificação dos serviços ecossistêmicos.

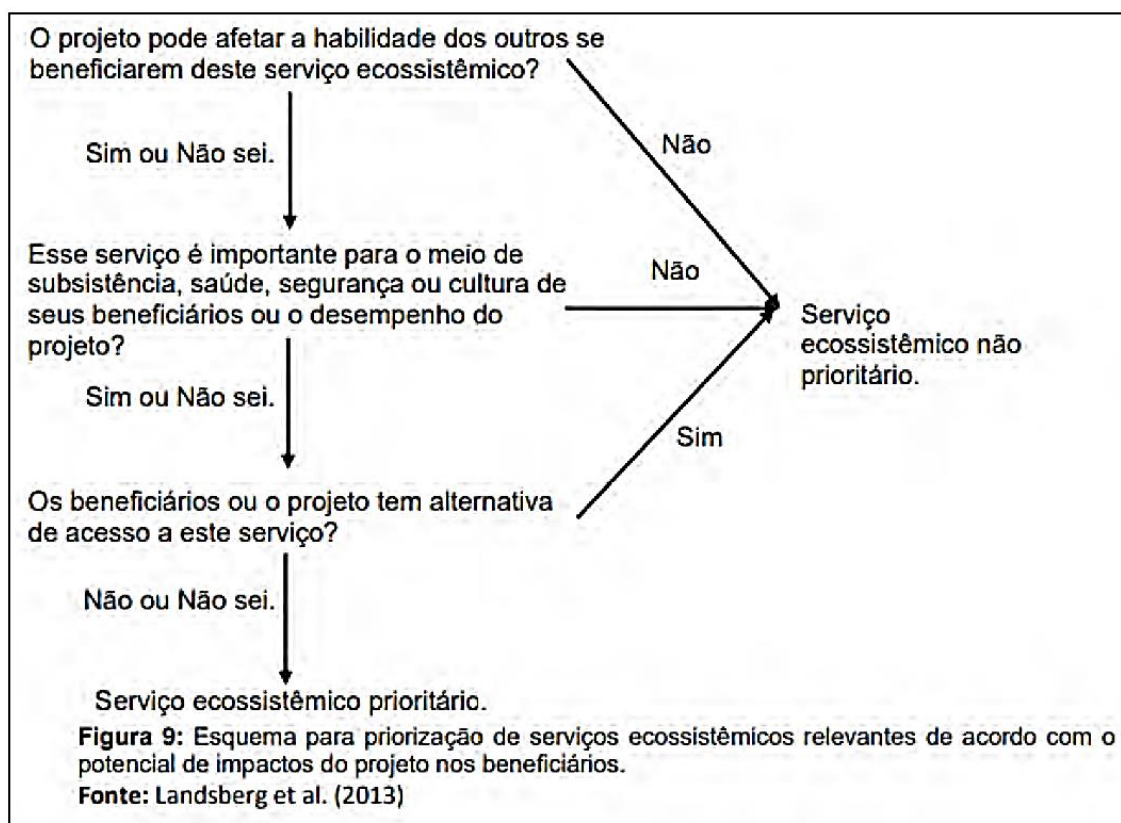
Na sequência, devem ser realizadas as seguintes etapas do estudo:

- Priorização dos serviços ecossistêmicos relevantes, com a seguinte lógica:
  - Abordagem de acordo com impactos do projeto e beneficiários dos serviços ecossistêmicos<sup>18</sup>

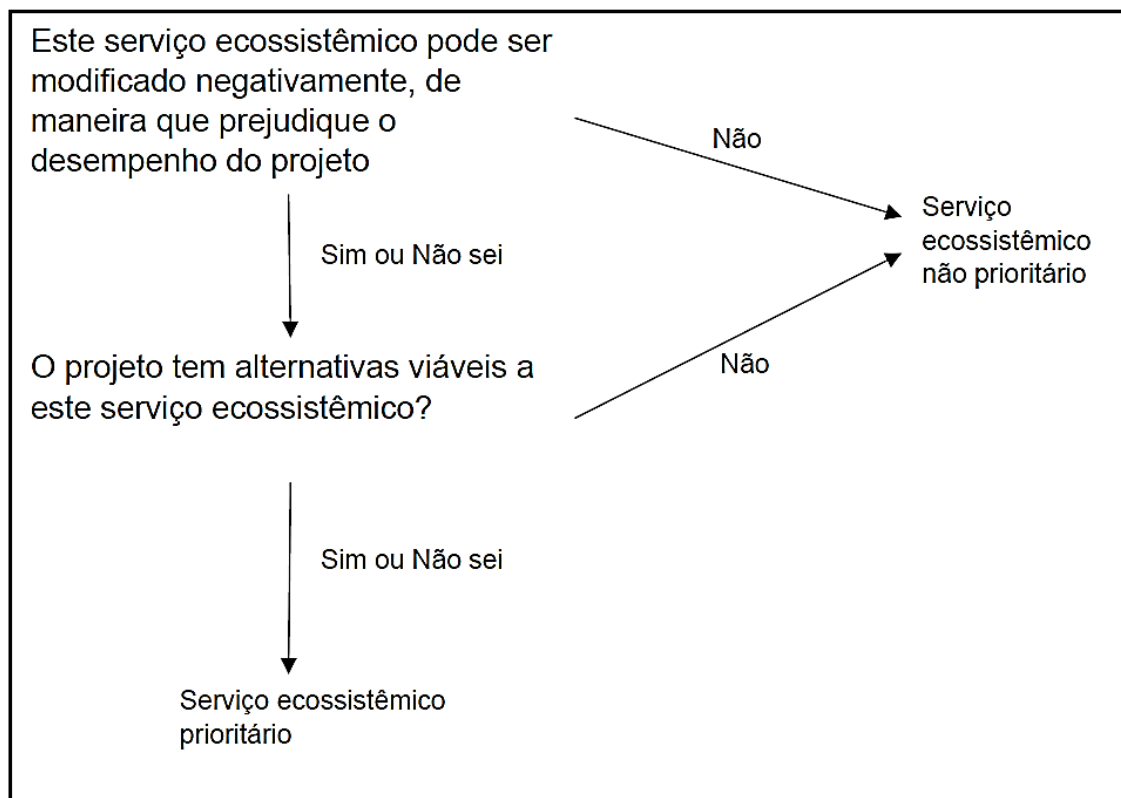
<sup>17</sup> BRENDAN FISHER, R. KERRY TURNER, PAUL MORLING. Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics* 68, 2009. 643-653p.

<sup>18</sup> FLORENCE LANDSBERG, MERCEDES STICKLER, NORBERT HENNINGER AND JO TREWEEK. Weaving Ecosystem Services into Impact Assessment. Disponível em: <<https://www.wri.org/research/weaving-ecosystem-services-impact-assessment>>. Acesso em: 10 out. 2021.





- Abordagem de acordo com riscos operacionais do projeto



- A priorização deve apresentar uma avaliação da significância do ponto de vista:



- Técnico dos especialistas que estão desenvolvendo o estudo;
- Perspectiva das comunidades, sendo necessária a realização de consulta a este grupo focal de partes interessadas/afetadas.
- Definição do escopo e informações necessárias à avaliação dos serviços ecossistêmicos:
  - Ecossistema afetado;
  - Serviço ecossistêmico potencialmente impactado;
  - Benefício potencialmente afetado;
  - Beneficiário potencialmente afetado
- Estabelecimentos de referências para priorização de serviços ecossistêmicos:
  - Serviço ecossistêmico;
  - O projeto tem potencial de afetar este S.E. (Serviço Sistêmico)?
  - Este S.E. é importante para saúde, segurança ou modo de vida do beneficiário;
  - É possível visualizar alternativas espaciais de acesso ao S.E.?
  - O S.E. é prioritário?
- Avaliação dos impactos do projeto e dependências na prioridade dos serviços ecossistêmicos:
  - Serviço ecossistêmico prioritário;
  - Beneficiários afetados;
  - Atividade do projeto;
  - Impacto sobre o ecossistema;
  - Impactos sobre os beneficiários
- Mitigação dos impactos e gestão das dependências do projeto em relação aos serviços ecossistêmicos priorizados:
  - Quais as mitigações ou compensações propostas;
  - Qual a escolha da comunidade dentre as opções ofertadas de mitigação e compensação;
  - Definição de um programa de monitoramento da medida implantada.

#### **Medida Compensatória**

- Definir necessidade e proposta para compensação pelo uso de APP, considerando a recuperação vegetacional em habitats naturais ou modificados a serem definidas no âmbito dos levantamentos e apresentado no Plano de Gestão de Compensação da Biodiversidade;
- Compensação de recursos ecossistêmicos.

#### **Conteúdo Mínimo do Plano de Ação e Gestão da Biodiversidade**

O PAB deve incluir os seguintes elementos:

- Escopo e objetivos



- Marco legal
- Relação do PAB com o sistema de gestão ambiental e social (SGAS) e abordagem de outros planos de ação ambiental e social previstos
- Resumo da descrição do projeto e impactos
- Resumo da linha de base da biodiversidade e identificação das metas do PAB
- Ações a serem realizadas para atingir os objetivos, que podem incluir
  - Medidas de preservação
  - Medidas de minimização
  - Medidas de restauração
  - Medidas de compensação
- Gestão e administração do PAB
- Monitoramento, indicadores e avaliação
- Cronograma e custos

#### ***Medidas de prevenção a espécies exóticas invasoras***

A introdução intencional ou acidental de espécies exóticas, ou não nativas, da flora e da fauna em áreas onde elas não são normalmente encontradas pode trazer uma ameaça significativa à biodiversidade, uma vez que algumas espécies exóticas podem se tornar invasoras, espalhando rapidamente e destruindo ou competindo negativamente com as espécies nativas.

Não será permitida a introdução intencionalmente de novas espécies exóticas (não estabelecidas atualmente no país ou na região do projeto), exceto se feito em conformidade com o quadro regulatório existente para tal introdução. Não obstante o descrito acima, não se deve introduzir deliberadamente espécies exóticas que apresentem um alto risco de serem invasoras, independentemente de tais introduções serem permitidas de acordo com o quadro regulatório. Todo o tipo de introdução de espécies exóticas será objeto de uma avaliação de riscos (parte da Avaliação Ambiental e Social) para determinar o potencial invasivo.

Deverão ser implementadas medidas para evitar possíveis introduções acidentais ou não intencionais, incluindo o transporte de substratos e vetores (como solo, lastro e materiais vegetais) que possam abrigar espécies exóticas.

Quando as espécies exóticas já estiverem estabelecidas no país ou região do projeto proposto, deverão ser efetuados os procedimentos necessários para não as espalhar para áreas em que ainda não se tenham estabelecido. Sempre que possível, deve-se adotar medidas para erradicar tais espécies dos habitats naturais onde tiver o controle de gestão.

#### ***Monitoramento das Ações Realizadas***

- Deverá ser realizado plano de monitoramento de manguezal, buscando avaliar os impactos provenientes de possíveis alterações na dinâmica hídrica natural.
  - O plano de monitoramento das áreas de habitats naturais (manguezal) deve envolver especialistas nas áreas com conhecimento para a coleta e avaliação de resultados. As coletas de dados e monitoramento devem ser periódicos e sistemáticos, provendo uma linha de base que possa verificar a integridade dos



ambientes naturais. Requisitos como a qualidade e salubridade das espécies arbóreas, a qualidade das águas (de acordo com os parâmetros para o ambiente natural), a sobrevivência e reprodução de animais (caranguejo, por exemplo), a presença de aves migratórias, são alguns considerados importantes a serem avaliados e que poderão fazer parte do plano de monitoramento.

- Deverão ser apresentados os relatórios anuais do acompanhamento das intervenções em – habitats naturais e modificados, com registro fotográfico.
- Deverá ser apresentado relatório anual do monitoramento das áreas de compensação e recuperação ambiental. Incremento de novas áreas de compensação, em decorrência de trechos de intervenção não previstos em projeto deverão ser devidamente evidenciados e discutidos neste documento;

O relatório de monitoramento deverá apresentar como resultado do acompanhamento e manutenção da área, na perspectiva de se atingir a devida compensação e o ganho líquido ambiental:

- Atividades de roçagem
- Execução de coroamento e reposição das mudas
- Combate a pragas
- Porte das mudas
- Monitoramento da colonização e diversificação de fauna e flora
- Manutenção do estaqueamento/ tutoramento
- Adubação
- Manutenção de canaleta de drenagem
- Manutenção de cerca

### ***Composição da equipe***

O mutuário deve garantir que as equipes para estudos de linha de base da biodiversidade incorporem especialistas em habitat ou taxonomia, incluindo ecologistas (ecologia comunitária, vegetação, silvicultura ou especialistas em botânica, conforme exigido pelos estudos propostos) e taxonomistas (em botânica, ornitologia, mamífero, ictiologia, entomologia, ou herpetologia conforme exigido pelos estudos propostos).

O mutuário deve garantir, também, que as equipes para estudos de linha de base sociocultural dos estudos relacionados a serviços ecossistêmicos incorporem especialistas em socioeconomia e cultura (sociologia, antropologia, arqueologia, geografia).

### ***Plano de Gestão de Parques e Revegetação***

Para cada uma das áreas a serem desapropriadas e recuperadas para a implantação de infraestrutura de Parques, deverá ser desenvolvido um Plano de Gestão de Parques. É importante que este Plano seja desenvolvido na fase de elaboração do projeto de parques, visando colaborar com o melhor desenho de projeto. O Plano e o projeto dos Parques devem ser elaborados com a participação e interação de equipe multidisciplinar que contem com especialistas ambientais e sociais.

Neste ínterim, os projetos de parques devem ter, sobretudo, compatibilidade com as Unidades de Conservação existentes nas áreas de entorno dos Parques e seus



respectivos Planos de Manejo, considerando seus regramentos. Além disso, o desenho do projeto deve considerar a recuperação das APPs dos respectivos rios. Torna-se essencial que os projetos de parques lineares fiquem orientados à conservação e propagação de espécies vegetais que estão em ameaça de extinção (listadas verificada na AIAS), sendo proibido o desmatamento dos indivíduos existentes nas áreas de vegetação remanescentes.

Este Plano deverá ser destinado à revegetação de áreas de preservação permanente, previsão de áreas verdes para ganho líquido ambiental e gestão da operação dos parques de forma a promover a manutenção da infraestrutura, conservação e limpeza.

Dessa forma, o Plano de Gestão de Parque para cada parque construído deverá incorporar a seguinte estrutura:

- Diagnóstico socioambiental e infraestrutural, incluindo o inventário das instalações e das áreas verdes com a composição florística prevista (levantamento arbóreo, plantio de forrações, plantio de gramados, plantio de arbustivas, etc);
- Diagnóstico das áreas de preservação permanente (ciliar) aos rios;
- Diretrizes para a recuperação, manutenção, conservação e limpeza dos parques:
  - Orçamentos e fundos para manutenção;
  - Replantio de mudas e recuperação de APP;
  - Monitoramento Avaliação e Metas;
  - Administração e gestão;
  - Ações de uso público;
  - Comunicação social;
  - Fiscalização, segurança e conforto;
  - Gestão de resíduos;
  - Manutenção e limpeza;
  - Manejo e conservação de áreas verdes;
  - Aquisição de ferramentas, equipamentos e materiais.

#### **5.11. Programa Aquisição de Terras, Indenização e Relocação de Benfeitorias**

O referido Programa contempla os processos indenizatórios e deslocamentos econômicos, abrangendo marcos legais de definição de indenização necessários ao adequado processo de aquisição de áreas para implantação de projetos.

Este Programa está balizado pela legislação brasileira e pelas Políticas Socioambientais estabelecidas pelo BID.

O PDAS5 reconhece que a aquisição de terras relacionadas a um projeto e as restrições a seu uso podem ter impactos adversos sobre as comunidades e as pessoas que usam essas terras.

A implantação do projeto deverá gerar uma série de impactos como observado na AIAS, os principais e duradouros de caráter positivo por se tratar de uma intervenção que gera produto de interesse coletivo envolvendo o saneamento básico. Apesar dos benefícios previstos e esperados como resultados do Programa, a fase de implantação das obras,



quando envolvem processos de desapropriação e até mesmo a necessidade de relocação de estruturas ou atividades econômicas, geram impactos negativos resultantes das mudanças significativas nos modos de vida e no cotidiano familiar e comunitário.

As interferências potenciais e alterações identificadas no modo de vida e que justificam este Programa podem ser pontuadas da seguinte forma:

- Alteração no modo de vida e cotidiano de vida das pessoas;
- Conflitos de vizinhança entre os moradores de áreas anfitriãs;
- Carência de redes de apoio no processo de mudança locacional;
- Risco de empobrecimento, por consequência de dificuldades maiores na geração de renda, alocação adequada de indenizações recebidas, pagamento de taxas e tributos adicionais pela regularidade dos terrenos receptores da população realocada, entre outros;
- Utilização inadequada de recursos advindos de indenização ou serviços oferecidos;
- Perda de fontes de renda: algumas atividades econômicas podem ser dificultadas em função do novo modelo de moradia ou de atividade econômica, como pequenos comércios e locais de prestação de serviços, qualidade dos recursos ecossistêmicos utilizados na produção rural.

## **Objetivos**

O principal objetivo do presente item é de garantir que a implantação do Programa não resulte em perda dos modos de vida e gere empobrecimento da população afetada diretamente. Para atingir esse objetivo, cumpre a realização de ações com vistas à recomposição do modo de vida das famílias afetadas pelas intervenções, tanto no aspecto físico (perda de moradia), como em outros aspectos (perda de rendimentos financeiros, interrupção de atividades produtivas, quebra da rede de apoio social, das relações de vizinhança).

O presente item pretende, portanto, orientar, estruturar, dimensionar e integrar um conjunto de ações que permitam promover a aquisição de terras pela desapropriação integral, além daquelas que forem afetadas de modo parcial por desapropriações e aquisição de parte de seus terrenos, levando em consideração as características e estruturas instaladas.

## **Procedimentos e Diretrizes**

Quando não for possível evitar a desapropriação e o deslocamento, deve-se prever a indenização por perda de bens ao custo total de reposição e outras formas de assistência que ajudem aos impactados a restabelecer seus padrões de vida ou meios de subsistência. Os padrões para indenização devem ser transparentes e aplicados de maneira uniforme para todas as pessoas afetadas. Nos casos em que os meios de subsistência das pessoas afetadas forem baseados na terra ou em que a terra for de propriedade coletiva, quando for viável, deve ser oferecida uma indenização baseada na terra. Somente se tomará posse da terra adquirida e dos bens correlatos depois que a indenização for disponibilizada e, se aplicável, quando os locais para o custeio das despesas de mudança tiverem sido fornecidos às comunidades e pessoas deslocadas, além da indenização. Também devem ser fornecidas oportunidades para que as



comunidades e pessoas deslocadas possam se beneficiar adequadamente do desenvolvimento proporcionado pelo projeto.

Os procedimentos devem adotar de forma geral, na avaliação de ativos a serem compensados as seguintes ações:

- restrição ao acesso à terra ou à utilização de outros recursos, incluindo a propriedade comunal e os recursos naturais, como recursos marinhos e aquáticos, os produtos florestais e não florestais, a água doce, as plantas medicinais, as zonas de caça e extração, e as áreas de pastagem e cultivos;
- compensação (a custo de reposição) e formas adicionais de assistência que possam ajudar na melhoria ou recomposição dos padrões de vida ou meios de subsistência;
- para terras agrícolas (incluindo não cultivadas) ou pastagens o aproveitamento produtivo ou potencial, localizadas nas proximidades das terras afetadas ou do novo local de moradia, mais o custo de preparação para níveis semelhantes ou melhores que os das terras afetadas, e custos de transação como taxas de registro e transferência ou taxas habituais;
- o custo de comprar ou construir uma estrutura (incluindo estruturas públicas, como escolas, clínicas e edifícios religiosos) de substituição, com uma área, qualidade e localização semelhante ou melhor que a da estrutura afetada;
- a perda de acesso a recursos naturais, considerando o valor de mercado dos recursos naturais, que podem incluir, entre outros, plantas medicinais silvestres, lenha e outros produtos florestais não madeireiros, carne ou peixe;
- restauração de meios de subsistência baseados em terras, salários e empresas;
- custos de identificação de nova localização viável;
- perdas de lucros líquidos durante o período de transição;
- custos de transferência e reinstalação dos equipamentos e pelo reestabelecimento das atividades comerciais;
- pagamento aos empregados impactados por perda de subsistência baseada em salário, incluindo ajuda pela perda temporária de salário e, caso necessário, assistência para identificação de novas oportunidades de trabalho;
- assistência suficiente para proporcionar aos indivíduos impactados uma oportunidade para restabelecer os seus meios de subsistência em outro local, em vez de compensação por perda de terras, a critério de elegibilidade quando necessário, incluindo medidas complementares que favoreçam o desenvolvimento econômico das pessoas e dos negócios, como: cursos de qualificação profissional e orientações para formalização (no caso de atividades informais).
- Incorporação dos elementos e procedimentos detalhados para a realização de censo e identificação de bens e ativos a serem compensados;
- Estabelecer os prazos para pagamentos e disponibilização das medidas de compensação/indenização;
- Estabelecer estratégias de atenção e medidas de atendimento específicas para grupos vulneráveis e gênero, em atendimento ao PDAS5, considerando as boas práticas já existentes no país;



- Seguir as prerrogativas e requisitos especificados no PDAS5 e PDAS10, e detalhados a respeito dos processos de consulta e engajamento significativo de partes interessadas;
- Aproveitar estruturas, fluxos e experiência dos canais de atendimento existentes para o desenho e implementação de mecanismo próprio para o processo de aquisições de terras.

O cálculo de compensação deve ser compatível com as definições previstas no PDAS 5 e uma minuta destas diretrizes encontram-se no Anexo 7.3 **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, baseando-se na ABNT 14653.

### **Reassentamento Involuntário**

---

Para situações de reassentamento involuntário, o Promorar deverá seguir as diretrizes estabelecidas no Marco de Reassentamento e Plano Executivo de Reassentamento elaborados para as obras do Programa. Estes documentos estabelecem os regramentos necessários para a adequada realização das ações de reassentamento das famílias, incluindo critérios de elegibilidade, compensações, indenizações, entre outras ações de fortalecimento e garantia da melhoria na vida das pessoas.

Para os locais a serem escolhidos para o reassentamento, deverá ser realizada uma Avaliação Socioambiental específica, incluindo análise do impacto de vizinhança e influência às comunidades anfitriãs, bem como a capacidade de suporte da infraestrutura local em receber e atender as novas famílias sobretudo nos serviços essenciais, sem que isso comprometa a disponibilidade de serviços às comunidades já existentes.

Especificamente com relação a eventuais (grupos) pescadores que possam ser alvo do reassentamento ou de impactos da implantação dos parques: deve ser apontada a necessidade de um estudo/cadastro sobre as técnicas de pesca, espécies alvo, serviços ecossistêmicos, infraestrutura de apoio utilizada, formalização da atividade, visando a adequada previsão de compensação e da garantia de trabalho e renda.

### **5.12. Programa de Controle de Vetores de Doenças**

É comum nas áreas densamente urbanizadas e de ocupação desordenada a presença de habitats propícios à proliferação de fauna sinantrópica nociva ao homem, podendo acometer uma comunidade por doenças e epidemias.

Doenças de veiculação hídrica e por vetores que utilizam a água como habitat de reprodução promovem a proliferação de arboviroses como dengue, zika e chicungunya.

O Promora engloba ações em áreas como estas, sendo que tais ações devem ser acompanhadas do controle de vetores, tanto pela eliminação de habitats com o consequente afugentamento da fauna, e também por novas situações e ambientes que possam potencializar a presença desses insetos e animais nocivos.

### **Objetivos**

---

Evitar e controlar pragas e vetores de doenças, principalmente através de medidas profiláticas.



## Procedimentos e Diretrizes

---

Deverão ser estabelecidos os seguintes procedimentos:

- Deverão ser seguidas as normativas de comunicação e educação ambiental, de forma a conscientizar a população sobre os vetores de doenças e pragas, em consonância com o Programa de Educação Ambiental e Sanitária;
- Deverão ser seguidas as normativas para evitar acúmulo de resíduos nas faixas de APPs;
- A Prefeitura deverá manter monitoramento das doenças de veiculação hídricas e o controle de pragas caso ocorram no território de intervenção, identificando possíveis locais com maiores números de casos para determinar focos e traçar formas de combate a estes focos;
- Deverão ser construídas ferramentas que propiciem tratamento destas doenças no município, de forma a promover o planejamento de combate adequado.
- Quando necessário, deverão ser implantados programas específicos para combate de pragas, incluindo desratização de locais com infestação persistente.

Devem ser realizadas duas ações dentro do Programa, a saber:

- Ação 1 de controle de pragas e doenças nas áreas de intervenções e obras: deverá ser incorporado nas atividades de remoção e desmonte de ocupações e na recuperação das áreas, prevendo atividades de sanitização/desinfecção de ambientes e sua manutenção na fase de implantação das obras.
- Ação 2 de monitoramento e controle de pragas e doenças: que deve incluir (i) atividades de acompanhamento da evolução e espraio de doenças relacionadas a vetores através dos indicadores de saúde municipal por região (hospitais de atendimento, local de residência do paciente, etc.); (ii) ações de combate à proliferação de vetores através da sanitização/desinfecção e eliminação de potenciais habitats em áreas próximas ao empreendimento/obra.

As ações devem ser realizadas também nas áreas de infraestrutura a serem implantadas previstas para controle de cheias e vazão dos rios em parques lineares.

O uso de produtos químicos deve respeitar as diretrizes previstas nas melhores práticas internacionais da indústria (GIIP) e nas diretrizes do setor previstos nos Padrões de Desempenho do IFC.

Estas ações deverão estar atreladas aos Programas Municipais da Secretaria de Vigilância Ambiental atualmente vigentes. Os Programas incluem:

- Programa integrado entre todos os vetores trabalhando com atores múltiplos nas áreas de Recife.
- Monitoramento de canais e canaletas para controle do culex (mosquito aedis), com atenção a reservação de água (destinada ao combate a seca).
- Trabalhos de educação ambiental para que a população seja parceira das ações.
- Observação a alterações climáticas com temperatura alta e alta umidade, incluindo chuvas intercaladas que promovem o encurtamento dos ciclos de reprodução dos vetores, tendo alta infestação.
- Aplicação de medidas ambientalmente sustentáveis como o controle biológico e mecânico, arbicidas biológicos e armadilhas para monitoramento e controle.



Mais detalhes sobre o Programa de Gerência e Vigilância Ambiental do Município do Recife podem ser observados no Anexo 7.4.

### **5.13. Plano de Monitoramento e Avaliação**

O Plano de Monitoramento e Acompanhamento Ambiental e Social está em desenvolvimento com a UGP e irá considerar os detalhamentos sobre as fases de construção, operação, fechamento e pós-fechamento do Projeto, identificando os resultados esperados, parâmetros a serem medidos, os locais de medição, os métodos utilizados e os períodos/frequência em que as medições serão feitas, os custos e as instituições responsáveis.

A seguir, é apresentada uma visão geral das diretrizes definidas para o monitoramento e avaliação dos programas do PGAS.

A UGP deverá monitorar o desempenho ambiental e social dos projetos da amostra. O grau e o modo de monitoramento serão proporcionais à natureza do projeto, aos seus riscos e impactos socioambientais, e ao cumprimento dos requisitos de conformidade.

Quando apropriado, a UGP poderá promover o envolvimento das partes interessadas e terceiros, tais como especialistas independentes, comunidades locais ou ONGs, para complementar ou verificar as suas próprias atividades de monitoramento.

Em geral, o monitoramento incluirá o registo de informações para acompanhamento do desempenho e o estabelecimento de controles operacionais pertinentes para verificação do cumprimento e progresso do atendimento aos requisitos estabelecidos neste PGAS para o projeto.

Baseado nos resultados do monitoramento, a UGP identificará quaisquer ações corretivas e preventivas necessárias, as quais deverão ser incorporadas no PGAS. A UGP implementará as ações corretivas e preventivas acordadas, de acordo com o PGAS modificado ou com o instrumento de gestão pertinente, e irá monitorar e divulgar essas ações.

A UGP facilitará o acesso e visitas ao local do projeto a funcionários do BID ou consultores que a representem. A UGP notificará o BID imediatamente sobre qualquer incidente ou acidente relacionado com o projeto que apresente, ou possa apresentar, um efeito adverso significativo no ambiente, comunidades afetadas, público ou trabalhadores. A notificação fornecerá detalhes suficientes sobre o incidente ou acidente, incluindo mortes e lesões graves. A UGP deverá adotar imediatamente medidas para resolver o incidente ou acidente e prevenir qualquer recorrência, em conformidade com a legislação nacional e os PDAS.

O monitoramento será destinado ao acompanhamento tempestivo das medidas do PGAS, uma vez que é fundamental que para o seu bom andamento, seus avanços e gargalos estejam claramente identificados e controlados. Neste sentido, serão estabelecidos indicadores quantitativos, que cubram o processo de implementação das ações, verificando eficácia, eficiência e efetividade das ações, assim como qualitativos que contemplem, por exemplo, a satisfação com os processos e atendimentos recebidos, clareza das informações prestadas, entre outros.

A responsabilidade do processo de monitoramento será pela Coordenação de Planejamento, com apoio da Coordenação de Meio Ambiental, Coordenação de



Reassentamento e Regularização Fundiária e Coordenação de Projetos Sociais. Este processo inclui:

- Elaboração de instrumentos de coletas de dados;
- Coleta de dados junto a Supervisão Ambiental e Social;
- Sistematização e análise dos dados;
- Definição de ações corretivas.

O monitoramento será realizado em gabinete para a documentação dos projetos a ser avaliada, sejam essas relacionadas ao licenciamento ambiental, sejam relacionadas às questões legais de saúde e segurança ocupacional. Também serão feitos os monitoramentos *in loco* nas frentes de obra, nos canteiros de obra, suas áreas de influência direta para verificação de parâmetros como ruído, possíveis assoreamentos, entre outros, e nos pontos de monitoramento de água definidos na respectiva medida mitigadora.

### 5.13.1. Indicadores de Monitoramento e Avaliação

Nesta seção é apresentada a proposta inicial de indicadores que serão observados através do monitoramento e da avaliação dos programas de mitigação do PGAS. Estes indicadores poderão ser revisados e/ou complementados com o andamento das atividades.

A seguir são apresentados os indicadores principais que serão abordados no monitoramento. Basicamente são propostos indicadores quantitativos que devem ser acompanhados mensalmente pela Coordenação de Planejamento e pela Coordenação de Meio Ambiente, através do registro e controle das atividades e seus resultados. Serão desenvolvidos e implementados instrumentos específicos para a realização do monitoramento, assim como criada uma base de dados (sistema simples e de fácil manuseio) para consolidação e extração dos dados.

**Tabela 15 – Indicadores de Monitoramento e Avaliação**

Programa Ambiental e Social	Indicadores	Meta	Fonte de informação
Engajamento de partes interessadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de participantes em consultas e reuniões comunitárias</li> <li>• Número de instituições que forneceram contribuições a consultas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aumentar o percentual de participantes frente à Matriz de Partes Interessadas</li> <li>• Aumentar o percentual de mulheres participantes</li> </ul>	Coordenação de Projetos Sociais
Mecanismo de gestão de queixas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de reclamações por tipo</li> <li>• Prazo de atendimento</li> <li>• Número de reclamações com resolução pendente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reduzir o número de reclamações sem resolução</li> <li>• Redução do número médio mensal de reclamações ao longo do tempo</li> </ul>	Coordenação de Planejamento
Educação ambiental e sanitária	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de participantes em ações de educação ambiental e sanitária;</li> <li>• Número de ações junto a comunidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ações direcionadas para cada projeto por ano</li> </ul>	Coordenação de Projetos Sociais
Gestão de resíduos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume de resíduos gerados</li> <li>• Volume de resíduos destinado para aterro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do percentual de resíduos destinados à aterro.</li> </ul>	Coordenação de Meio Ambiente
Avaliação de passivos ambientais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• número de ocorrências de identificação de passivo em obras lineares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução no número de ocorrências</li> </ul>	Coordenação de Meio Ambiente



Programa Ambiental e Social	Indicadores	Meta	Fonte de informação
Mitigação de impactos sociais e econômicos temporários	• Quantidade de partes afetadas por impactos temporários da obra	• Redução na quantidade de partes afetadas por impactos temporários	Coordenação de Meio Ambiente
Preservação do patrimônio cultural	• Número de sítios culturais afetados/resgatados • Número de sítios culturais destruídos pelas atividades	• 100% de sítios identificados resgatados	Coordenação de Projetos e Obras
Contingência e redução de riscos	• Número de emergências • Tempo de atendimento da ocorrência	• redução das quantidades de situações de emergência • redução do tempo médio do atendimento à ocorrência	Coordenação de Meio Ambiente
Controle Ambiental e Social das Obras	• Número de Não Conformidades (por tipo)	• Redução no número de não conformidades	Coordenações de Planejamento, Meio Ambiente, Reassentamento e Projetos e Obras
Contratação de mão de obra	• Número de trabalhadores locais contratados • Número de mulheres contratadas	• aumento no número de trabalhadores locais contratados • aumento no número de mulheres contratadas	Coordenação de Meio Ambiente e Coordenação de Projetos e Obras
treinamento e conscientização	• Número de trabalhadores treinados	• 100% de trabalhadores treinados	Coordenação de Projetos e Obras
Código de conduta	• Número de denúncias sobre constrangimento, assédio ou injúria racial / cultural ou de gênero com trabalhadores procedentes	• redução no número de denúncias procedentes sobre constrangimento, assédio ou injúria racial / cultural ou de gênero com trabalhadores	Coordenação de Meio Ambiente e Coordenação de Projetos e Obras
Saúde e segurança ocupacional	• Número de dias sem acidente de trabalho • Número de acidentes com vítimas fatais • Número médio de dias de afastamento por problemas de saúde e ocupacionais	• Aumento no número de dias sem acidente de trabalho • Nível zero de acidentes com vítimas fatais • Redução no número médio de dias de afastamento	Coordenação de Projetos e Obras
Controle e fiscalização de fornecedores	• Formulário de avaliação de fornecedores da cadeia primária	• aumentar a nota da avaliação de desempenho dos fornecedores da cadeia primária	Coordenação de Projetos e Obras
Implantação, operação e encerramento de canteiro e áreas de apoio	• Conforme indicadores de Controle Ambiental e Social das Obras	• Conforme metas de Controle Ambiental e Social das Obras	Coordenação de Projetos e Obras
Controle de processos erosivos	• Conforme indicadores de Controle Ambiental e Social das Obras	• Conforme metas de Controle Ambiental e Social das Obras	Coordenação de Projetos e Obras



Programa Ambiental e Social	Indicadores	Meta	Fonte de informação
Emissão atmosférica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conforme indicadores de Controle Ambiental e Social das Obras</li> <li>Conforme indicadores do Mecanismo de Gestão de Queixas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conforme metas de Controle Ambiental e Social das Obras</li> <li>Conforme metas do Mecanismo de Gestão de Queixas</li> </ul>	Coordenação de Meio Ambiente
Emissão de ruídos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conforme indicadores de Controle Ambiental e Social das Obras</li> <li>Conforme indicadores do Mecanismo de Gestão de Queixas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conforme metas de Controle Ambiental e Social das Obras</li> <li>Conforme metas do Mecanismo de Gestão de Queixas</li> </ul>	Coordenação de Meio Ambiente
Proteção de áreas legalmente protegidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área legalmente protegidas afetadas pelas obras</li> <li>Área de compensação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lucro líquido de biodiversidade (área compensada/área afetada &gt; 1)</li> </ul>	Coordenação de Meio Ambiente
Prevenção e mitigação de impactos à fauna e flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de indivíduos arbóreos suprimidos</li> <li>Número de compensações arbóreas</li> <li>Número de ocorrências envolvendo animais silvestres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indivíduos arbóreos suprimidos igual ou menor que total de indivíduos com supressão autorizada</li> <li>100% de compensações arbóreas realizadas</li> </ul>	Coordenação de Meio Ambiente
Redução e mitigação de descontentamento da comunidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conforme indicadores de Controle Ambiental e Social das Obras</li> <li>Conforme indicadores do Mecanismo de Gestão de Queixas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conforme metas de Controle Ambiental e Social das Obras</li> <li>Conforme metas do Mecanismo de Gestão de Queixas</li> </ul>	Coordenação de Meio Ambiente
Resposta à emergência em canteiros e frentes de obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conforme indicadores de Contingência e redução de riscos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conforme metas de Contingência e redução de riscos</li> </ul>	Coordenação de Projetos e Obras

### 5.13.2. Auditoria

O objetivo da auditoria é identificar questões ambientais e sociais significativas do projeto ou das atividades existentes, e avaliar o seu estado atual, especificamente no que diz respeito ao cumprimento dos requisitos dos PDAS.

A descrição indicativa da auditoria envolve:

- (a) Sumário Executivo: Abordar de forma concisa as conclusões importantes e estabelecer medidas, ações e prazos recomendados.
- (b) Quadro Jurídico e Institucional: Analisar o quadro jurídico e institucional para o projeto ou atividades existentes, incluindo as questões enunciadas no PDAS1;
- (c) Descrição do Projeto
  - Descrever, de forma concisa, o projeto ou atividades existentes, bem como o seu contexto ambiental, social, geográfico e temporal, e quaisquer instalações associadas.
  - Identificar a existência de quaisquer planos já desenvolvidos para abordar os impactos e riscos ambientais e sociais específicos (por exemplo, aquisição de terras ou plano de reassentamento, plano de patrimônio cultural, plano de biodiversidade).



- Incluir um mapa detalhado, que mostra o local do projeto ou atividades existentes e o local proposto para o projeto em questão.
- (d) Questões Ambientais e Sociais associadas ao projeto: A análise considerará os riscos e impactos principais do projeto determinados na AIAS. Adicionalmente, a auditoria analisará as questões não abrangidas pelos PDAS, na medida em que representem riscos e impactos importantes no contexto do projeto.
- (e) Análise Ambiental e Social: A auditoria também irá avaliar
  - (i) os possíveis impactos do projeto proposto (considerando as conclusões da auditoria concernentes ao projeto ou atividades existentes); e
  - (ii) a capacidade do projeto proposto para cumprir com os requisitos dos PDAS.
- (f) Medidas Ambientais e Sociais Propostas: Baseado nas constatações da auditoria, esta seção definirá medidas propostas para alinhamento de conduta. Estas medidas serão incluídas no PGAS do projeto proposto.

As medidas normalmente abrangidas na auditoria incluem:

- ações específicas necessárias para cumprir com os requisitos dos PDAS;
- medidas e ações corretivas para mitigar os riscos e impactos ambientais e/ou sociais potencialmente significativos do projeto ou atividades existentes;
- medidas para evitar ou mitigar os possíveis riscos e impactos socioambientais negativos do projeto proposto.

A periodicidade mínima da auditoria será anual, com a possibilidade de ser realizada com equipe interna ou externa (contratação).

## **6. PREPARAÇÃO DE RESPOSTA A EMERGÊNCIA**

A cidade de Recife possui uma população em torno de 1.537.704 de habitantes de acordo com o último Censo - IBGE- 2010, com estimativa de 1.653.461 pessoas no ano de 2020, distribuída numa área de mais de 218 km<sup>2</sup> onde a população vive em área urbana, dos quais, em 2010 somavam mais de 470 mil domicílios particulares, em que muitos estão sob forte vulnerabilidade nas áreas de morro da cidade. A composição da área territorial da cidade está distribuída da seguinte forma: 67,43% são áreas de morros; 23,26% áreas de planícies; 9,31% aquáticas; e 5,58% são zonas especiais de preservação ambiental, sendo que 35% das famílias de Recife moram em áreas de morro.

Além disso, os deslizamentos de terra provocados pela chuva afetam particularmente as cidades em desenvolvimento nos trópicos, como é o caso do Brasil, onde se situa a cidade do Recife.

A rápida urbanização e o crescimento de comunidades irregulares e densamente povoadas em locais de risco, como encostas íngremes, são motores poderosos em um ciclo de acúmulo de risco de desastres. Muitas vezes, essas comunidades que habitam em encostas propensas a deslizamentos são mais vulneráveis social e economicamente, assim aumentando sua exposição a riscos de deslizamentos e muitas vezes aumentando o próprio risco do deslizamento.

É cada vez mais reconhecido que o risco de desastres de deslizamento de terra urbano está aumentando nos países em desenvolvimento, e que novas abordagens para



projetar e implementar medidas de redução de risco de deslizamento de terra no terreno são urgentemente necessárias.

A redução do risco de inundações e principalmente de deslizamentos de terra em comunidades de interesse social (CIS) é um trabalho que a SEDEC vem desenvolvendo há anos através do programa denominado PARCERIA, o qual fornece materiais e suporte técnico aos moradores de habitações em risco que decidem tomar medidas para mitigá-lo.

A preparação de resposta a emergência deve envolver instrumentos que auxiliem a previsibilidade de emergências, a prevenção de situações de emergência, a mitigação e atendimento das situações de emergência e o monitoramento contínuo.

Para tanto, a estrutura de resposta à emergência deve contar com um Plano de Ação de Emergência (PAE), que deve incluir, dentre outros requisitos, o Plano de Gestão de Riscos de Desastres Naturais, o Plano de Contingência, o Monitoramento das áreas do Programa, ações preventivas e ações corretivas.

A seguir, são dadas diretrizes para a preparação desses instrumentos.

### **6.1. Plano de Ação Emergência – PAE**

Deverá ser elaborado um Plano de Ação Emergencial, sistema que norteie as ações em caso de emergência. Este sistema deverá identificar efetivamente uma tipificação dos desastres a que a área de influência dos Projetos que compõem o Programa está sujeita.

O PAE para atividades inerentes às obras dos projetos precisa estar conectado com as diretrizes previstas nas ações de prevenção e resposta à emergência da Defesa Civil. Deve ainda estabelecer um sistema de alerta preventivo, incluindo:

- aviso de chuvas;
- tempo para tomar a ação;
- modelo matemático para prever situações antecipadamente;
- sistema de comunicação e aviso;
- simulados;
- pontos de abrigo;
- vias utilizáveis.

O sistema deve incluir também ações de atendimento a situações de acidentes que envolvam:

- Vazamento de óleos e combustíveis;
- Acidentes com animais peçonhentos;
- Ações de primeiros socorros em caso de acidentes

### **6.2. Sistema de Gestão e Monitoramento de Riscos de Desastres**

Um Sistema de Gestão e Monitoramentos de Riscos deve ser desenvolvido e implementado com objetivo de auxiliar a Defesa Civil do Recife na Gestão de Risco das Obras do Programa. Este sistema incluirá diferentes produtos, sendo eles: (1) um sistema de alerta antecipado; (2) um plano de gestão de risco de inundação (3) um plano de gestão de risco de deslizamento de terra; e (4) uma Guia de Construção Resiliente.



Esta ferramenta deve tornar possível informar, mapear, monitorar, alertar, controlar, preparar, e por fim, propor soluções em detrimento do risco identificado.

#### **a. Sistema de alerta antecipado**

Para garantir maior efetividade na gestão do risco, define-se como princípios fundamentais o desenvolvimento de ações permanentes e descentralizadas; administração de proximidade; equipe multidisciplinar; visão sistêmica dos espaços; integração dos órgãos do sistema; intervenção estrutural continuada; participação direta da população; e construção de desenvolvimento local para Redução de Risco e Desastres (RRD).

O grande desafio de um novo Sistema de Alerta Antecipado será permear entre essas fases do ciclo de maneira direta oportunizando o acompanhamento em tempo real das informações pertinentes aos pontos e situações de risco da cidade.

Para isso, as ações realizadas pela terão como foco inicial o diagnóstico atualizado das áreas de risco de deslizamento e alagamento das áreas de atuação do Programa e implementação das ferramentas e instrumentos tecnológicos, que auxiliem na gestão e monitoramento de risco.

Para isso, o Sistema de Alerta Antecipado conterà uma análise das ameaças, e um estudo do seu risco, e contará também com um Sistema de Apoio à Decisão (SAD), de forma a poder traduzir a previsão das ameaças em risco em tempo real, através de um sistema de monitorização que incluirá toda a instrumentação necessária para obter dados em tempo real que alimentará o SAD. O conhecimento prévio do risco que o SAD proporcionará permitirá tomar decisões com base no conhecimento do risco suportado por dados em tempo real e um modelo calibrado para a cidade. O Sistema se completa com um sistema de comunicação para a população, (através de sirenes, SMS etc.).

A Secretaria Executiva da Defesa Civil (SEDEC) entende que o sistema de monitoramento pode estar interligado com os sistemas de monitoramento nacional por meio de órgãos como o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), o Centro Nacional de Monitoramentos e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), que são responsáveis pelo monitoramento de desastres naturais e pela emissão dos alertas de acordo com a intensidade do evento adverso, classificados como moderado, alto e muito alto; e com os órgãos estaduais de monitoramento hidrometeorológico e previsões de tempo e clima, de modo a receber informações céleres e precisas e ser uma outra fonte de dados a ser recebida pelo sistema de monitoramento do sistema de alerta antecipado.

Assim, o sistema de monitoramento e previsão do sistema de alerta antecipado deve ser estruturado de forma integrada e articulada com as instâncias de abrangência nacional e com a Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), que é o Órgão do Estado de Pernambuco responsável pelo monitoramento hidrometeorológico.

Desta forma, o Sistema de Alerta Antecipado deve seguir as normas internacionais sobre o assunto.

Como proposta de ampliação e inovação de mecanismos de monitoramento para garantir maior efetividade na Gestão do risco devem ser previstos:

- Estudo de ameaças e estudo e definição de risco em todo o município do Recife. Calibração dos modelos de risco.
- Aparelhamento e informatização da sede da Defesa Civil e suas regionais (computadores, tablets, GPS, impressora, TV);



- Sistemas de Monitoramento de solo (por exemplo ampliação do número de sensores de movimentação de massa instalados nas áreas de risco da cidade);
- Sistemas de Monitoramento de rios com hidrômetros e maré se necessário;
- Monitoramento Meteorológico com ampliação dos pluviômetros;
- Implantação do sistema de monitoramento e inclusão de instrumentação (sensores e pluviômetros) existentes. Acoplamento ao sistema de apoio à decisão (modelos)
- Instalação de sirenes (sinais sonoros) nas áreas de risco;
- Aquisição de novos drones para auxiliar na análise de risco, mapeamento e monitoramento das áreas de risco;
- Sinalização em áreas de risco com rotas de fuga e locais de abrigo;
- Integração do sistema de monitoramento da Defesa Civil aos órgãos municipais;
- Mecanismos de Alerta a população, com ampliação da emissão de alerta por SMS e criação de aplicativo com informações gerais de alerta com recomendações concretas para a resposta da população.
- Capacitação da equipe técnica encarregada de gerenciar o sistema.
- Realização de exercício simulado nas áreas de risco onde forem instalados os equipamentos.

#### **b. Planos de Gestão de Riscos de Desastres (inundação e deslizamento)**

A consciência de risco é um dos quatro fundamentos do Marco do Sendai. O Marco de Ação de Sendai foi definido na Assembleia do Escritório de Redução de Riscos de Desastres da ONU, realizada na cidade de Sendai, no Japão, em 2015. O Marco dá continuidade às ações definidas pelo Marco de Ação de Hyogo, estabelecendo diretrizes para que os governos locais possam investir no desenvolvimento da resiliência das cidades.

As quatro prioridades do Marco de Sendai são: (i) compreender o risco de desastres, (ii) fortalecer a governança de risco de desastres para gerenciá-la, (iii) investir na redução do risco de desastres para resiliência, (iv) aumentar a preparação para desastres a fim de dar uma resposta eficaz e ser eficiente na recuperação, reabilitação e reconstrução.

Nesse sentido, o Sistema de Gestão e Monitoramento de Risco produzirá o primeiro conhecimento sobre o risco de desastres, tanto para inundações quanto deslizamentos de terra, de acordo com a primeira prioridade do Marco. Com isso, será realizada uma análise das ameaças considerando o efeito das mudanças climáticas, que alimentará o estudo de risco para ambas as ameaças abrangendo as áreas do Programa. Esses estudos devem ter embasamento científico, incluindo a coleta e testagem de amostras para a ameaça de deslizamentos de terra.

Uma vez obtido o diagnóstico de risco, para cada ameaça (inundação e deslizamentos), deverá ser elaborado um plano cujo objetivo final será a redução do risco. Para tanto, devem ser desenhadas medidas de adaptação e mitigação, e definidos os responsáveis pelas medidas, orçamentos e prazos para a execução dessas medidas.

A coordenação da Defesa Civil na implementação deste Plano é de suma importância, pois muitas das medidas estarão fora de sua competência e os responsáveis pertencerão a outras Secretarias Municipais.

Os conteúdos mínimos de cada Plano estão detalhados a seguir:



### ***Plano de Gestão dos Riscos de Inundação:***

A seguir, são propostos, de forma não exaustiva, os trechos que podem fazer parte do Plano a ser elaborado:

- Introdução, onde é apresentado o contexto, os antecedentes dos eventos e sua gestão, finalidades do plano etc.;
- Realização de um estudo hidrológico que leve em conta os efeitos das mudanças climáticas;
- Realização do estudo de risco de inundação para todo o município do Recife. (A forma de avaliar o nível de risco será definida);
- Regulamentos. (A forma de abordar as leis atuais e o marco regulatório serão resumidas);
- Responsável. (Em função do Regulamento da seção anterior, serão definidos os responsáveis por cada medida, indicando a estrutura organizacional, hierarquias, competências, entre outros);
- Disseminação. (Serão propostas formas de realizar uma disseminação bem-sucedida do Plano);
- Medidas, onde serão considerados para cada uma:
  - a descrição detalhada da medida; ou
  - sua tipologia (estrutural/não estrutural); ou
  - responsável(is) por sua implementação e monitoramento; ou
  - estágio de aplicação da medida dentro do ciclo de vida do Plano; ou
  - prioridade da medida; ou
  - prazo de aplicação (curto, médio, longo prazo); ou
  - indicadores de monitoramento (indicador base, indicador objetivo) e sua frequência de controle; ou
  - orçamento estimado para implementação da medida.
- Coordenação com Planos de Emergência existentes;
- Período de validade e atualização do Plano.

### ***Plano de gerenciamento de risco de deslizamento de terra:***

A seguir, são propostos, de forma não exaustiva, os trechos que poderão fazer parte do Plano a ser elaborado:

- Introdução, onde é apresentado o contexto, o histórico dos eventos e sua gestão, objetivos do plano etc.;
- Atualização da Carta Geotécnica do município. (Amostragem e testes serão considerados para a definição da carta);
- Realização de uma análise de deslizamento de terra;
- Realização do estudo de risco de inundação para todo o município do Recife. (A forma de avaliar o nível de risco será definida);



- Regulamentos. (A forma de abordar as leis atuais e o marco regulatório serão resumidas);
- Responsável. (Em função do Regulamento da seção anterior, serão definidos os responsáveis por cada medida, indicando a estrutura organizacional, hierarquias, competências, entre outros);
- Disseminação. (Serão propostas formas de realizar uma disseminação bem-sucedida do Plano);
- Medidas onde serão considerados para cada uma:
  - a descrição detalhada da medida; ou
  - sua tipologia (estrutural/não estrutural); ou
  - responsável(is) por sua implementação e monitoramento; ou
  - estágio de aplicação da medida dentro do ciclo de vida do Plano; ou
  - prioridade da medida; ou
  - prazo de aplicação (curto, médio, longo prazo); ou
  - indicadores de monitoramento (indicador base, indicador objetivo) e sua frequência de controle; ou
  - o Orçamento estimado para implementação da medida.
- Coordenação com Planos de Emergência existentes;
- Período de validade e atualização do Plano.

É importante que as informações geradas para a criação do plano de risco possam ser utilizadas para responder aos riscos climáticos atuais, mas também para considerar cenários futuros, e que possam ser utilizadas no planejamento territorial da cidade e na tomada de decisões.

A disseminação e a consulta pública do Plano devem então ser previstas.

### **6.3. Saúde e Segurança Comunitária**

Para garantir que medidas efetivas sejam realizadas no caso de emergências que comprometam a saúde e segurança comunitária, a Prefeitura do Recife deve realizar diagnósticos de linha de base considerando informações dos perfis de gênero e vulnerabilidade das famílias residentes nas áreas de influência do Programa.

Devem ser seguidos os procedimentos de Gestão de Risco previstos no Plano de Ação de Emergência a ser elaborado (item anterior), conforme as normas e ações emergenciais que devem ser seguidas em caso de emergência e contingência, sendo apoiados por treinamentos e cursos com os funcionários para atendimento a emergências.

Deve-se garantir que as estruturas do Programa contem com sistemas geradores independentes do sistema elétrico público para o caso de situações de corte no fornecimento de energia.

A operação de um centro de controle de segurança comunitária deve ser garantida com funcionamento 24 horas por dia, sete dias por semana, para monitorar e evitar



emergências e poder acionar mecanismos de contingência de forma rápida em emergências. Este centro de controle pode ser formado pela equipe da UGP em conjunto com a Defesa Civil.

Por fim, deve-se incorporar estudos e análises sobre alteração climática e de riscos a desastres naturais, contando com a contratação de especialistas no assunto para desenvolvê-los.



## 7. ANEXO



## 7.1. Anexo - Biodiversity Offsets: A User Guide



Public Disclosure Authorized

# Biodiversity Offsets: A User Guide



Public Disclosure Authorized

October 2016







# Biodiversity Offsets

A User Guide

OCTOBER 2016







# Contents

<b>Acknowledgements</b> .....	v
<b>1. Why this User Guide?</b> .....	1
The Biodiversity Loss Crisis.....	1
Purpose of this User Guide.....	1
<b>2. What are Biodiversity Offsets?</b> .....	3
Definition.....	3
Intended Conservation Outcomes:.....	3
What is Distinctive about Offsets? .....	4
Biodiversity Offsets and Ecosystem Services.....	4
<b>3. When to Consider Using Biodiversity Offsets</b> .....	7
Importance of the Mitigation Hierarchy.....	7
Types of Projects that Could Use Biodiversity Offsets.....	8
<b>4. Core Principles for Biodiversity Offsets</b> .....	11
Additionality.....	11
Equivalence.....	11
Permanence .....	12
<b>5. Limits to What Can Be Offset</b> .....	13
Conservation-related Concerns about Biodiversity Offsets .....	13
Caution Flags for High-Risk Situations.....	14
<b>6. Preparing and Implementing Biodiversity Offsets</b> .....	17
Step 1—Estimate Residual Biodiversity Losses from the Original Project .....	17
Step 2—Select the Offset Activities and Conservation Site(s) .....	19
Step 3—Prepare the Biodiversity Offset Project Component.....	23
Monitor Implementation of the Biodiversity Offset Activities and Results .....	28
<b>7. Financial Sustainability of Biodiversity Offsets</b> .....	31
<b>8. Scaling-up Biodiversity Offsets through Aggregation</b> .....	35
Aggregated Biodiversity Offsets: An Idea Whose Time Has Come?.....	35
Developing National Biodiversity Offsets Systems .....	36



<b>9. Final Considerations .....</b>	<b>43</b>
The Potential and Limitations of Biodiversity Offsets .....	43
Overview of the Case Studies .....	44
<b>Annex 1. Case Study: Liberia Nimba Western Range Iron Ore.....</b>	<b>45</b>
<b>Annex 2. Case Study: Madagascar Ambatovy Minerals .....</b>	<b>51</b>
<b>Annex 3. Case Study: Cameroon Lom Pangar Hydropower .....</b>	<b>57</b>



# Acknowledgements

This User Guide was prepared by George C. Ledec (Lead Ecologist, World Bank) and Sally Johnson (Consultant, World Bank), under the guidance of Magda Lovei (Practice Manager, World Bank). Christopher J. Warner (Senior Technical Specialist, World Bank) and Guy Parker (Wychwood Biodiversity) prepared most of the Case Study material.


People from within and outside the World Bank Group provided useful comments, edits, and other inputs that have improved the User Guide. They include Agi Kiss, Lori A. Conzo, Conrad Savy, Leanne Farrell, Anupam Joshi, Kirsten Hund, Douglas J. Graham, Sean Nazerali, Peter Bechtel, Werner Kornexl, Laura Ivers, Catherine C. Ledec, and John Fraser Stewart.

Funding for preparing this User Guide was provided by the World Bank's Program for Forests (PROFOR).









Rapid deforestation and other habitat loss continue in many biodiversity hotspots such as Mindanao in the Philippines.

## Why this User Guide?

### The Biodiversity Loss Crisis

Biodiversity represents the variety of life on Earth, including the full range of ecosystems, species, and genes. Natural ecosystems and wild species sustain human society in numerous and often irreplaceable ways. Nonetheless, much of our planet's biodiversity is today under severe pressure from human activities, with alarmingly high numbers of animal and plant species now at risk of extinction. Worldwide, the single greatest threat today to biodiversity is the rapid loss and degradation of many natural habitats. Other major threats include the human-facilitated spread of non-native invasive species, along with the overharvesting and incidental take of many native species; there are also the newly emerging threats of human-induced climate change and ocean acidification. Biodiversity loss is today widely regarded as a global environmental crisis because of its scale and irreversibility—species extinctions are forever.

Biodiversity conservation efforts to date have achieved a great deal to help secure the continued functioning of many threatened ecosystems and the survival of numerous species. However, these efforts have often not been sufficient; numerous species and ecosystems continue to

be at risk. Many natural ecosystems are under severe pressure from agricultural expansion, extractive industries, and large-scale infrastructure projects. The world's human population is still increasing, as are the aspirations of most people for improved well-being, including greater material wealth. Making the transition to a more densely populated and prosperous world, while adequately conserving biodiversity, is an enormous challenge, requiring the effective application of a wide range of tools. One type of conservation tool which—when appropriately used—could help to scale-up needed conservation efforts is biodiversity offsets. Under the right circumstances, biodiversity offsets can (i) improve the conservation outcomes from large-scale development projects and (ii) provide much-needed funding for protected areas and similar conservation efforts.

### Purpose of this User Guide

This User Guide provides introductory guidance on whether, when, and how to prepare and implement biodiversity offsets for large-scale, private and public sector development projects. It also explores some of the opportunities that may exist for developing national biodiversity offset systems. A number of detailed technical



references on biodiversity offsets have recently been produced by organizations such as the Business and Biodiversity Offsets Program (BBOP), International Council on Mining and Metals (ICMM), and World Conservation Union (IUCN); these reports are listed below, in the “Further Resources” sections at the end of Chapter 2 and other, thematically corresponding, User Guide chapters. While generally less detailed than these other documents, this User Guide is intended to serve mainly as an introduction to different types of biodiversity offsets and how to use them effectively.

This User Guide is intended to be a technical document, rather than a policy document for the World Bank Group (WBG). Specific WBG policy requirements related to biodiversity conservation—including the use of offsets among other mitigation measures—are provided in: (i) For the World Bank, the current Natural Habitats Operational Policy (OP) 4.04 and Forests OP 4.36, to be superseded in 2018 by the recently approved Environmental and Social Standard 6 on Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources (ESS6) and (ii) for the International Finance Corporation (IFC) and Multilateral Investment Guarantee Agency (MIGA), the existing Performance Standard 6 (PS6) on Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources. A detailed Guidance Note 6 exists to provide further guidance in applying the requirements of PS6 (IFC 2013); a parallel Guidance Note is also under preparation for the new ESS6. Many countries also have environmental assessment and conservation laws that encourage, or even require, the use of biodiversity offsets in particular circumstances (see Chapter 8). This User Guide is not intended to specifically interpret any of the requirements of OP 4.04, OP 4.36, PS6, ESS6, or any other existing or proposed WBG standards or national legal requirements. Rather, it provides generic

guidance on whether, when, and how to prepare and implement biodiversity offsets, with the expectation that project planners will always consult the specific requirements applicable to each country and financing source.

The intended audience for this User Guide is a broad range of conservation and development practitioners, including staff and consultants for the World Bank Group and other development organizations, government agencies, extractive industries and other firms, conservation NGOs, environmental impact assessment specialists, and anyone else with an interest in development projects and biodiversity conservation.

## FURTHER RESOURCES ON WHY THIS USER GUIDE?

IFC. 2012. *IFC Sustainability Framework: Policy and Performance Standards on Environmental and Social Sustainability* (includes Performance Standard 6, “Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources”). Washington: International Finance Corporation.


IFC. 2013. *Guidance Notes to IFC Performance Standards on Environmental and Social Sustainability* (includes “Guidance Note 6: Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources”). Washington: International Finance Corporation.

World Bank. 2001. *Operational Policy 4.04: Natural Habitats*. Washington: The World Bank.

World Bank. 2002. *Operational Policy 4.36: Forests*. Washington: The World Bank.

World Bank. 2016. *Environmental and Social Framework* (includes Environmental and Social Standard 6, “Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources”). Washington: The World Bank.





Through a partnership between the South African power utility Eskom and conservation NGOs, the Ingula Pumped Storage Scheme is conserving grassland and wetland habitats important for globally threatened birds such as the Wattled Crane *Bugeranus carunculatus*, White-winged Flufftail *Sarothrura ayresi*, and Rudd's Lark *Heteromirafr ruddi*.

Photo: Ingula Visitors Centre (Eskom Holdings SOC Ltd)

## What are Biodiversity Offsets?

### Definition

"Biodiversity offsets are measurable conservation outcomes resulting from actions designed to compensate for significant residual adverse biodiversity impacts arising from project development and persisting after appropriate avoidance, minimization, and restoration measures have been taken." This definition, from the International Finance Corporation (IFC) Performance Standard 6 on Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources (PS6), is similar to the definitions used by other conservation and development organizations that focus on offsets, including the Business and Biodiversity Offsets Program (BBOP), International Council on Mining and Metals (ICMM), and World Conservation Union (IUCN)—see Further Resources, below, for details. In simple terms, biodiversity offsets can be regarded as additional conservation activities intended to compensate for the otherwise inevitable damage to species or ecosystems resulting from a development project.

### Intended Conservation Outcomes:

The goal of many biodiversity offsets is to achieve **No Net Loss** and preferably a **Net Gain** of biodiversity on the ground (or in the water), in comparison to the baseline situation before the original project is implemented. No Net Loss or Net Gain are typically assessed in terms of the area conserved and its species composition, habitat types, ecosystem functions, and people's use and cultural values associated with the biodiversity (adapted from BBOP 2009). Some offsets are, in effect, partial, in that they achieve "reduced net loss" rather than No Net Loss—either intentionally (due to less ambitious offset design), or as the *de facto* outcome of some unintended deficiency in offset design or implementation.

Biodiversity offsets can include securing or setting aside land or water areas for conservation, enhanced management of habitats or species, and other defined activities. They can be used to (1) create, expand or buffer existing protected areas; (2) enhance, link or restore habitats and (3) protect or manage species of conservation interest (either within a designated conservation area or more broadly across the landscape



or aquatic habitat where the species occurs). Irrespective of the specific focus of the offset activities, measurable (or at least verifiable)<sup>1</sup> conservation outcomes should be achieved. Biodiversity offsets can be implemented in terrestrial, freshwater, or marine ecosystems, although to date most have been land-based.

**Restoration offsets** involve deliberate actions to restore an ecosystem, habitat, or species population (outside the footprint of the original development project) and thereby improve its biodiversity conservation status or value. An example might be improving the ecological functioning and biodiversity value of a wetland by increasing its available water supply. **Preservation offsets** (aka protection or averted loss offsets) involve intentionally protecting an ecosystem, habitat, or species population (outside the original project's footprint) that is already in good condition or otherwise of high biodiversity value, but that lacks sufficient legal or on-the-ground protection. Preservation offsets are based on the assumption that the designated offset area (or species of concern) would eventually be diminished, degraded, or lost if it were not explicitly protected through the conservation support provided by the biodiversity offset.

## What is Distinctive about Offsets?

Biodiversity offsets differ from other kinds of conservation activities in two main ways:

1. **Link to Damage from another Project.** Unlike “free standing” conservation projects, biodiversity offsets are explicitly linked to one or more development projects that are causing some loss of biodiversity, such as the elimination or degradation of a patch of natural

<sup>1</sup> In certain cases, it might not be feasible to quantitatively measure a conservation outcome, but it could be verified in yes/no terms. For example, some species of conservation concern might be too uncommon or difficult to detect for a change in their population to be reliably measured, but their continued presence or absence from a site could be verified through monitoring.

habitat or a population reduction in one or more species of conservation interest.

2. **Focus on No Net Loss or Net Gain.**

Biodiversity offsets are normally expected to fully compensate for specified adverse residual impacts (to the level of No Net Loss or preferably Net Gain) in a way that is measurable or verifiable, long-term, and additional to any other (ongoing or planned) conservation measures. As such, offsets are a more structured and consistent approach to mitigating biodiversity loss than certain other approaches, such as (i) habitat set-asides<sup>2</sup> (where a portion of the project area is intentionally left undeveloped) to reduce the residual adverse impact on biodiversity or (ii) various conservation enhancement activities that might be of great value, but are not set up to compensate for the specific adverse impacts resulting from the original development project.

## Biodiversity Offsets and Ecosystem Services

Conserving biodiversity also typically means conserving ecosystem services, which are the benefits that people derive from ecosystems. Ecosystem services are often of tremendous—and under-appreciated—value in sustaining livelihoods and human well-being. Ecosystem services can be grouped into four types (adapted from PS6): (i) **Provisioning services**, which are the products people obtain from ecosystems such as fish and other wild foods, fresh water, wood and other fibers, and medicinal plants; (ii) **regulating services**, such as water purification, protection from floods and other

<sup>2</sup> As used here, a set-aside refers to habitat within the original project area that is explicitly and intentionally left undeveloped, thereby minimizing the project's adverse biodiversity impacts. By contrast, an offset involves habitat outside the original project area that is incorporated within the project in order to compensate for its adverse biodiversity impacts, ideally enough to achieve No Net Loss or Net Gain. For this reason, offsets are typically “off-site” in terms of the location of the original development project.



natural hazards, erosion control, and climate regulation; (iii) **cultural services**, including sacred sites, recreation, and aesthetic enjoyment; and (iv) **supporting services**, which are the natural processes that maintain the other services and include pollination, soil formation, nutrient cycling, and primary production.

Biodiversity offsets are focused on the conservation of species and ecosystems, in an area that is typically separate and distinct from the original project area. Accordingly, biodiversity offsets might not be an appropriate or effective tool to compensate for the local loss of certain ecosystem services. Based on their location, biodiversity offsets will sometimes serve to maintain the same ecosystem services found in the original project area. However, many site-specific ecosystem services might not be sustained or replaced by an off-site biodiversity offset, due to a variety of factors (such as physical distance from the original project area or more stringent resource use restrictions within the offset area). For this reason, the loss of ecosystem services *per se* will often need to be mitigated through means other than a biodiversity offset. For example, an irrigation, mining, or other development project that cuts off a community's access to a local fresh water source might need to assist the affected community by developing an alternative water supply, rather than through conserving a similar ecosystem through a biodiversity offset.

## FURTHER RESOURCES ON WHAT ARE BIODIVERSITY OFFSETS?

BBOP. 2009. *Biodiversity Offset Cost-Benefit Handbook*. Washington: Forest Trends, Business and Biodiversity Offsets Program. [www.forest-trends.org/documents/files/doc\\_3094.pdf](http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_3094.pdf)

BBOP. 2012a. *Biodiversity Offset Design Handbook and Appendices*. Washington: Forest Trends, Business and Biodiversity Offsets Program. [www.forest-trends.org/documents/files/doc\\_3101.pdf](http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_3101.pdf)

BBOP. 2012b. *Standard on Biodiversity Offsets*. Washington: Business and Biodiversity Offsets Program. [www.forest-trends.org/documents/files/doc\\_3078.pdf](http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_3078.pdf)

Gardner et al. 2013. "Biodiversity Offsets and the Challenge of Achieving No-Net-Loss." *Conservation Biology* 27(6): 1254–1264.

IUCN. 2014. *Biodiversity Offsets Technical Study Paper*. Gland, Switzerland: International Union for Conservation of Nature, 65p. Link: [http://cmsdata.iucn.org/downloads/final\\_biodiversity\\_offsets\\_paper\\_\\_9nov2014\\_1.pdf](http://cmsdata.iucn.org/downloads/final_biodiversity_offsets_paper__9nov2014_1.pdf)

ICMM and IUCN. 2013. *Independent Report on Biodiversity Offsets*. International Council on Mining and Metals. <http://www.icmm.com/document/4934>

Pilgrim, J.D. and Ekstrom, J.M. 2014. *Technical Conditions for Positive Outcomes from Biodiversity Offsets: An Input Paper for the IUCN Technical Study Group on Biodiversity Offsets*. Gland, Switzerland: International Union for Conservation of Nature, 46p. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2014-027.pdf>









# 3

Wind power projects may be suitable for biodiversity offsets when they adversely affect birds, bats, or natural habitats.

## When to Consider Using Biodiversity Offsets

### Importance of the Mitigation Hierarchy

Application of the mitigation hierarchy to the original development project means that biodiversity offsets are viewed as a last resort when considering different mitigation options. The mitigation hierarchy—as typically interpreted by environmental assessment professionals worldwide—states that development project planners should (1) first seek to avoid damaging any biodiversity; (2) then seek to minimize any such damage; (3) then consider how to restore sites or species populations damaged by the project; and (4) then—if adverse biodiversity impacts still remain—compensate through specific actions (not merely cash) comprising a biodiversity offset. The mitigation hierarchy places emphasis on designing out risk to the maximum extent possible (through avoidance and minimization), and only then implementing corrective measures as needed (through restoration and then compensation, including offsets).

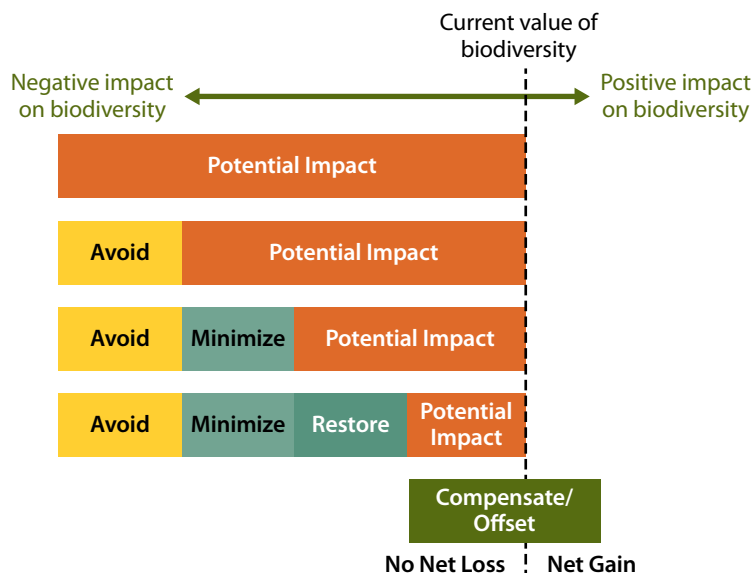
**Avoiding Adverse Impacts.** The old adage that “prevention is better than cure” holds true in the case of biodiversity offsets. Avoidance of biodiversity losses is the ideal and most effective

mitigation measure. Such avoidance can often be achieved by (1) locating the project area away from sites of high biodiversity conservation value; (2) carefully locating infrastructure within the designated project area; (3) avoiding the use of certain technologies or techniques; or (4) avoiding or curtailing certain types of problematic activities during specific times of year—such as during the migration or breeding periods of species of conservation interest.

**Other Mitigation Measures.** When adverse impacts cannot be completely avoided, they can still be minimized by applying the above-mentioned approaches used for avoidance, or through other adjustments in project construction or operation. Certain sites or species can often be restored within the project area. However, restoration (aka rehabilitation) might not be feasible for certain ecosystems that are inherently difficult to restore; it also might not be cost-effective in comparison with preserving intact ecosystems elsewhere. Thus, for many projects, all feasible efforts to avoid or minimize biodiversity losses, or to restore biodiversity on-site, will not be enough to prevent significant adverse impacts upon biodiversity. In such cases, the remaining significant residual impacts can sometimes be effectively compensated



**FIGURE 3.1** Goal of Biodiversity Offsets: No Net Loss



Source: Adapted from the BBOP—Biodiversity Offsets Handbook

through well-designed and properly implemented biodiversity offsets.

Figure 3.1 illustrates the application of the mitigation hierarchy to a typical case where a biodiversity offset can compensate for the adverse residual biodiversity impact (shown in red), to the point of achieving No Net Loss or (ideally) a positive Net Gain.

## Types of Projects that Could Use Biodiversity Offsets

To date, biodiversity offsets have been used in a variety of large-scale public infrastructure projects, including but not limited to hydroelectric dams. In the private sector, biodiversity offsets are most typically proposed for use by large-scale extractive industries, notably oil, gas, and mining.

As a practical matter, biodiversity offsets could be effectively used to mitigate the adverse residual biodiversity impacts of a wide range of development projects, public and private.

Depending on project location and design, these could include (among others):

1. **Electric Power:** All types of utility-scale generation that can affect natural habitats and biodiversity, including fossil-fuel thermal, nuclear, and renewables such as hydropower, wind, solar, and geothermal; also transmission and distribution lines.
2. **Transport:** Roads that pass through natural habitats; large ports and airports.
3. **Water supply** dams and large transmission canals.
4. **Extractive Industries:** Mining; oil and gas development, including pipelines.
5. **Forestry plantations** that convert natural habitats.
6. **Agriculture:** Large-scale schemes—irrigated and rain-fed—that convert natural habitats (oil palm, soybeans, sugar cane, etc.).
7. **Urban Expansion:** Housing developments, shopping malls, sports complexes, golf courses, landfills, and other large facilities that convert natural habitats.



## FURTHER RESOURCES ON WHEN TO CONSIDER USING BIODIVERSITY OFFSETS

CSBI. 2014. *Biodiversity Data Collection Guidance*. Cross-Sector Biodiversity Initiative.  
[www.csbi.org.uk/workstreams/biodiversity-data-collection](http://www.csbi.org.uk/workstreams/biodiversity-data-collection)


CSBI. 2015. *A Cross-sector Guide for Implementing the Mitigation Hierarchy*. Cross-Sector Biodiversity Initiative.  
<http://www.csbi.org.uk/tools-and-guidance/mitigation-hierarchy/>

DEFRA. 2012. *Technical Paper: The Metric for the Biodiversity Offsetting Pilot in England*. London, U.K.: Department for Food, Environment, and Rural Affairs.  
<https://www.gov.uk/government/publications/technical-paper-the-metric-for-the-biodiversity-offsetting-pilot-in-england>









Proposed biodiversity offsets in Mozambique may fund the improved on-the-ground protection needed by sensitive beach-nesting species such as the endangered Green Sea Turtle *Chelonia mydas*.

## Core Principles for Biodiversity Offsets

A number of basic, good practice principles apply to virtually all types of conservation and related development projects. These include (i) using a “landscape approach” that takes into account the relevant habitats and species of interest within the broader landscape, beyond the boundaries of any one protected area; (ii) applying sound science as well as traditional knowledge; (iii) diligent project supervision; (iv) effective institutional capacity building; (v) addressing livelihood concerns (see Chapter 6); and (vi) robust stakeholder engagement (Chapter 6), among others. However, the following three core principles are particularly relevant to achieving successful biodiversity offsets.

### Additionality

For any offset to be real, it must be additional. In other words, biodiversity offsets must deliver conservation gains beyond those that would be achieved by ongoing or planned activities that are not part of the offset.

For offsets that intend to strengthen the protection and management of existing protected areas, the question of additionality is particularly relevant. For example, existing protected areas with low threat levels and adequate funding are

unlikely to be suitable for biodiversity offsets because it would be hard to demonstrate much additionality. On the other hand, protected areas that exist on paper but are clearly underfunded, lack adequate on-the-ground management, and face significant threats may benefit substantially from the additional support provided by offsets.

Another concern related to additionality is the risk of cost-shifting, in which a government might reduce its budgetary allocation to protected areas, in response to the increased revenues from biodiversity offset payments made by a (private or public sector) project developer. Various strategies are available to prevent or minimize this risk, such as (1) earmarking the biodiversity offset support for separate investments or activities that are not government-funded or (2) providing matching grants that would continue only when the government continues to pay its “baseline” share.

### Equivalence

In general, biodiversity offsets should conserve the same biodiversity values (species, habitats, ecosystems, or ecological functions) as those lost to the original project, following a principle



known as like-for-like. In special cases, the biodiversity offset area might be ecologically quite different from the original project area, but with an ecosystem type or species composition that is widely acknowledged to be of higher conservation priority (perhaps in greater overall need of protection) than the biodiversity to be lost under the original project; this approach to offsetting is known as trading-up. Chapter 6 of this User Guide discusses some of the available measurement techniques (metrics) for estimating whether a proposed biodiversity offset would, if successful, provide a like-for-like or better conservation outcome.


## Permanence

Biodiversity offsets are normally expected to persist for at least as long as the adverse biodiversity impacts from the original project; in practical terms, this often means in perpetuity. Like other conservation projects, biodiversity offsets are ideally designed to last over the very long term. Lasting conservation outcomes will ultimately depend upon the actions of future generations as well as present-day decision-makers. Thus, project proponents often cannot credibly promise that a biodiversity offset will be maintained “forever”, but it should be for at least the operating life of the original project and ideally longer. To provide at least a promising foundation for the long-term survival of their target

ecosystems and species, biodiversity offset designers should seek to ensure that the following key features of successful long-term conservation are in place:

1. **Formal legal protection** of the land, water area, or species involved, as needed for a successful conservation outcome. This legal protection might be by (1) national, sub-national, or local governments, through laws and regulations; (2) organized communities, through their by-laws or similar instruments; or (3) private landholders (individual or corporate), through easements, long-term concession agreements, or other binding legal mechanisms.
2. **On-the-ground protection and management**, which may involve using tools such as physical demarcation; management plans; zoning maps of allowed and prohibited uses; co-management agreements; physical presence of conservation staff including trained volunteers; protected area infrastructure (headquarters, outposts, staff housing, access roads, trails, docks, etc.); office and field equipment; adequate law enforcement; and/or conservation incentive payments to landholders (a type of payment for environmental services, PES).
3. **Financial sustainability** to the extent feasible, taking into account up-front as well as recurrent costs (see Chapter 7).





The critically endangered Stresemann's Bristlefront *Merulaxis stresemanni* is known from only one small site in Bahia, Brazil with a total of about 15 birds; this is an example of an irreplaceable habitat that could not be “traded away” in a biodiversity offset.

Photo: Ciro Albano/American Bird Conservancy

## Limits to What Can Be Offset

Biodiversity offsets themselves are typically conservation projects that are, on their own, usually very positive from an environmental standpoint. Nonetheless, biodiversity offsets are often controversial—typically not because of the conservation activities themselves, but because of the adverse impacts from the original development project.

### Conservation-related Concerns about Biodiversity Offsets

**Inadequate Offsets.** In some cases, the proposed offset might be regarded as too small in size, legally uncertain, financially unsustainable, or otherwise inadequate as compensation for the expected biodiversity damage from the original development project. This type of problem can sometimes be solved by scaling-up the size of the offset investment, or by taking the measures needed to ensure a greater likelihood of success—such as stricter legal protection, strengthening of the organization responsible for offset area management, or better long-term funding of protection and management costs.

**Enabling Destructive Projects?** Biodiversity offsets are sometimes viewed with skepticism because of concerns that they may provide a “license to destroy” by facilitating the approval

of environmentally highly damaging projects. However, biodiversity offsets are intended to improve the net biodiversity outcomes from development projects that are considered to be more or less inevitable, and where the mitigation hierarchy (avoid, minimize, restore, and then offset any significant remaining damage) has already been applied. In such cases, the real question might not be whether the project will be built, but how, when, and with which financing. As a conservation tool, biodiversity offsets would not appropriately be used to facilitate habitat losses or harm to species that otherwise would likely not take place at all.

**Damages that Cannot Be Offset.** Another key concern is whether the biodiversity damage from the original project might be so great that it simply cannot be offset. Certain adverse residual impacts cannot feasibly be offset, particularly if the affected area is unique or irreplaceable from a biodiversity standpoint. In such cases, the only effective way to avoid severe biodiversity loss would be not to proceed with the original project (as designed). This is because a biodiversity offset area, even if outstanding in its own right, could not suitably compensate for the loss of a particularly unique and irreplaceable area.



**Project Acceptability.** The question of whether a project is or is not acceptable because of the extent of adverse residual impacts on biodiversity or associated ecosystem services is ultimately one for governments and their citizens to address. International financing organizations have environmental standards that can help to guide this decision making. For example, the IFC's Performance Standard 6 allows projects to affect areas defined as Critical Habitat only to the extent that they do not lead to measurable adverse impacts on those biodiversity values for which the Critical Habitat was designated, nor to a net reduction in the population of any endangered species, among other criteria. Determining exactly when the residual damage to biodiversity from a proposed development project would be too severe to be feasibly offset requires careful interpretation of laws, policies, and treaties; analysis of (often highly incomplete) scientific data; and a dose of good judgment that also takes stakeholder concerns into account. If the residual adverse impacts from a proposed project were found to be unacceptably large and could not adequately be offset or otherwise compensated, then the logical decision would be to substantially redesign or shelve the project.

## Caution Flags for High-Risk Situations

Certain situations pose a high risk that the proposed biodiversity offset will not succeed in achieving No Net Loss, or even more modest conservation targets. In such circumstances, biodiversity offsets need to be assessed very carefully before being planned and implemented. In some cases, the low probability of a successful biodiversity offset, coupled with high adverse residual impacts, would argue for not proceeding with the original project. In other cases, the prospects for a successful offset (in terms of No

Net Loss or Net Gain) might be reasonably good, but the overall project (including the offset) might remain highly controversial.

**Flag 1:** Original development project would affect an area that is known or likely (i) to contain highly threatened ecosystems or species; (ii) to be important to the survival of endemic or restricted range species; or (iii) to provide habitat for nationally or globally significant numbers of migratory or congregatory species. High irreplaceability or high vulnerability means high risk for offsetting because (i) finding suitable offset sites of adequate size and quality might prove impossible; (ii) adverse impacts on threatened ecosystems or species could result in further declines or even extinction; and (iii) lack of information, such as on the distribution or population size of certain species, might make it difficult to understand the significance of project impact or to design an adequate offset.

**Flag 2:** Original development project would affect a legally protected area (existing or proposed) or an internationally recognized important site. Protected areas that are designated at a national or sub-national level—along with internationally recognized sites such as Key Biodiversity Areas and Ramsar Wetlands—support important biodiversity features that are often difficult to find elsewhere. Designation of these sites by governments and/or the international community reflects the great significance of these sites for biodiversity conservation. The promise of an offset should not be inappropriately used to justify development projects that would significantly damage these special sites. At the same time, if certain development (such as oil extraction) within a protected area is considered inevitable for political reasons, a well-funded offset (leading to greatly improved on-the-ground protection) might serve to reduce concurrent threats (such as agricultural encroachment) to the same protected area.



**Flag 3:** Proposed offset area has poor prospects for long-term conservation. Even if adequate natural habitats, similar to those that would be lost to the original project, seem to be available as offset areas, closer examination might find that establishing a viable compensatory protected area of suitable size might not be feasible due to land tenure, socio-economic, political, or security constraints (see Chapter 6, Step 2 regarding Implementation Risk Assessment).

### FURTHER RESOURCES ON LIMITS TO WHAT CAN BE OFFSET

African Development Bank. 2013. *Operational Safeguard 3: Biodiversity and Ecosystem Services*.  
[http://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Policy-Documents/December\\_2013\\_-\\_AfDB%E2%80%99S\\_Integrated\\_Safeguards\\_System\\_-\\_Policy\\_Statement\\_and\\_Operational\\_Safeguards.pdf](http://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Policy-Documents/December_2013_-_AfDB%E2%80%99S_Integrated_Safeguards_System_-_Policy_Statement_and_Operational_Safeguards.pdf)

EBRD. 2014. *Performance Requirement 6: Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources*. London: European Bank for Reconstruction and Development.  
[www.ebrd.com](http://www.ebrd.com)

IFC. 2012a. *Performance Standard 6: Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources*. Washington: International Finance Corporation.  
[www.ifc.org/wps/wcm/connect/bff0a28049a790d6b835faa8c6a8312a/PS6\\_English\\_2012.pdf?MOD=AJPERES](http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/bff0a28049a790d6b835faa8c6a8312a/PS6_English_2012.pdf?MOD=AJPERES)

IFC. 2012b. *Guidance Note 6: Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources*. Washington: International Finance Corporation, 69p.

World Bank. 2016. *Environmental and Social Standard 6: Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources*. Washington: The World Bank.









Among the many types of conservation actions that biodiversity offsets can support is training in alternative agricultural techniques that reduce deforestation, as shown here near Liberia's East Nimba Nature Reserve.

Photo: Wing Crawley

## Preparing and Implementing Biodiversity Offsets

Biodiversity offsets can involve a diverse range of activities for enhancing the conservation of habitats and species, off-site from the original project area. Nonetheless, most of the actions needed to establish a successful offset—whether for a public or private sector development project—fall within the following four main steps to preparing and implementing biodiversity offsets.

### Step 1—Estimate Residual Biodiversity Losses from the Original Project

**ESIA as a Key Tool.** To know what should or could be offset, it is necessary first to estimate the likely biodiversity losses if the original infrastructure, extractive, or other development project were to proceed as planned (taking into account other available measures in the mitigation hierarchy). The main instrument used by most governments as well as international financing institutions for assessing biodiversity impacts is the Environmental and Social Impact Assessment (ESIA), aka Environmental Impact Assessment (EIA) or other names (depending on the country and institution). The quality and integrity of the ESIA process is a critically

important factor in decision-making for biodiversity offsets.

**Biodiversity Information Needed.** For projects with potentially significant biodiversity impacts, the ESIA should provide biodiversity information that is important for decision-making. Accordingly, the ESIA terms of reference (TOR) should specify the need for information such as:

1. **Ecosystem Types Affected.** The ESIA should estimate the total area—in hectares and percentage terms—of each habitat type that is expected to be converted (lost) or modified (including degraded) as a direct or induced (indirect) impact of the original development project. Each potentially affected habitat type should be described and suitably mapped, including terrestrial and aquatic ecosystems and modified as well as natural habitats. The existing quality of the habitat (in terms of its suitability for species of conservation interest and/or in comparison to its original “pristine” condition) should also be described.
2. **Species of Conservation Interest.** The ESIA should indicate which species of global or national conservation interest—including those classified as Critically Endangered, Endangered, Vulnerable, or Near Threatened



under international Red List criteria, and any others with small global ranges—are likely to be adversely affected and to what extent (relative to their existing populations). In addition to species threatened with extinction, the ESIA should indicate the proposed project’s impact on other species of special management interest; these include high-value species from a commercial, human consumption, or cultural/spiritual standpoint, along with “keystone” species that help maintain desired ecosystem conditions.

3. **Special Biodiversity Values.** Aside from indicating the species of conservation interest, the ESIA should describe the other ways in which project area might be of biodiversity interest. For example, the project area might (i) harbor overall high species or habitat diversity; (ii) support significant concentrations of one or more migratory or congregatory species; (iii) otherwise qualify as an Important Bird Area, Key Biodiversity Area, Critical Habitat (as per IFC Performance Standard 6), or other special conservation designation; (iv) have existing or proposed recognition as a Ramsar Wetland of International Importance, UNESCO Biosphere Reserve, World Heritage Natural Site, or other special international or national status; or (v) sustain or enhance the biodiversity values of nearby or downstream sites of conservation interest, for example as part of a biological corridor or as a water source.
4. **Protection Status.** The ESIA should indicate whether the project area has any kind of protected status, whether as (i) any category of formal protected area (National Park, Wildlife Reserve, etc.); (ii) other protection under national or local laws or regulations (such as blanket restrictions on forest clearing or wetland conversion), or (iii) formal or informal protection by local communities or traditional authorities (such as community forests or grazing lands, or sacred natural sites).
5. **Site Ownership and Control.** For the entire proposed project area, the ESIA should indicate (i) which individual, corporation, community, government, or other entity legally owns the land and/or water rights and (ii) which such entity has legal or *de facto* management control over the area and its natural resources.
6. **Baseline Threats.** The ESIA should seek to quantify ongoing, baseline rates of habitat loss or degradation (if any) within the project area. It should also describe existing and likely future threats (other than the proposed project) to the area’s biodiversity.
7. **Significance of Residual Adverse Impacts.** The ESIA should assess and explain the significance of the proposed project’s expected residual impacts on biodiversity, including both direct and indirect (aka induced) impacts. It should also take into account the likely cumulative impacts from nearby, upstream or downstream, associated, follow-up, or repeater projects. Establishing the significance of the expected adverse biodiversity impacts is a key input to deciding whether a biodiversity offset might be needed: If the adverse impacts are truly insignificant, further mitigation measures (including offsets) might not be required, although they might still be recommended if the project seeks to achieve a Net Gain from a biodiversity standpoint.
8. **Precautionary Principle.** Where scientific data may be inadequate (despite the ESIA’s best efforts to obtain baseline information), it is advisable to consider the Precautionary Principle: When in doubt, project planners should err on the side of caution with respect to protecting biodiversity from possibly irreversible, harmful changes (including potential species extinctions). In practice, applying a precautionary approach requires careful judgment, since the available biodiversity information on any site is always incomplete



(particularly when insects and other invertebrates are considered). A very strict, legalistic interpretation of the Precautionary Principle might be unworkable, since it could preclude virtually all large-scale development projects affecting natural habitats. On the other hand, sufficient biodiversity information should be obtained to give development planners adequate confidence that the proposed project (with all available mitigation measures, including offsets) would avoid causing significant, irreversible harm. For example, information on the species of conservation concern that are known or likely to occur within the project development and offset areas needs to take into account seasonality and annual variation: Some species are only evident during a particular time of year and, in some ecosystems (notably drylands), certain species are only evident during particular years (for example, unusually wet ones).

**Apply the Mitigation Hierarchy.** As per the Mitigation Hierarchy (Chapter 3), biodiversity offsets are considered a last resort, after the other mitigation approaches (avoid, minimize, and restore) have all been feasibly applied. The need for a biodiversity offset is based on the type and severity of adverse residual impacts that would still remain after using the other mitigation approaches. To help ensure that significant pre-offset residual impacts are indeed minimized, the “Analysis of Alternatives” section of the ESIA needs to explain in detail how and why any alternative project locations or designs (with potentially lower adverse impacts) were identified, considered, and ultimately rejected.

**Assess the Feasibility of Offsetting.** If full application of the pre-offset Mitigation Hierarchy (avoid, minimize, restore) still leaves significant adverse residual impacts, then a biodiversity offset might indeed be the best solution—assuming that the offset itself is feasible. To assess whether a biodiversity offset would be

feasible, it is important to answer the following two questions:

1. ***Could the damage from the original project be feasibly offset?*** Certain adverse residual impacts cannot feasibly be offset (i) if the affected area is considered unique or irreplaceable from a biodiversity standpoint (Chapter 5) or (ii) if suitable offset sites with adequate additionality, equivalence, and/or permanence (Chapter 4) simply are not available.
2. ***Could the proposed conservation offset activities feasibly be implemented?*** Notwithstanding a demonstrated need, a suitable biodiversity offset might not be feasible to implement—or might have a low likelihood of success—due to land tenure, political, socio-economic, security, or other constraints.

## Step 2—Select the Offset Activities and Conservation Site(s)

**Biodiversity Offset Activities.** Depending on the local context, expected biodiversity impacts, and desired conservation outcomes (such as No Net Loss or ideally a Net Gain), a variety of suitable offset activities might be chosen, including combinations of the following options:

1. ***New or Expanded Protected Areas.*** Protected areas—broadly defined here to include governmental, community, and private conservation areas under different categories of management and allowed human uses—could be created or expanded to offset the biodiversity losses from the original project.
2. ***Improved Management or Habitat Enhancement.*** The on-the-ground management of existing protected areas could be strengthened, if additionality (Chapter 5) can be demonstrated.



3. **Habitat Restoration or Enhancement.**

Specific habitats could be established, restored, or enhanced, particularly in areas with some degree of long-term protection.

4. **Livelihood or Community Support.**

Biodiversity offsets normally should include support for addressing livelihood or community development issues in the vicinity of conservation areas, to help build local support as well as to mitigate any negative socio-economic impacts from newly restricted access to natural resources.

The World Bank's existing Involuntary Resettlement Policy (OP 4.12) and newly-approved Environmental and Social Standard 5 "Land Acquisition, Restrictions on Land Use, and Involuntary Resettlement," along with IFC's Land Acquisition and Involuntary Resettlement Performance Standard 5, provide for livelihood restoration measures when needed to mitigate the impacts of new restrictions on access to natural resources within project-supported protected areas.

5. **Species-specific Interventions.** To compensate for project-related reductions in the population of some species of conservation interest, biodiversity offsets can support measures to reduce other (non-project) threats to the same species. As an example, to offset the anticipated incidental mortality of Hawaiian Petrels *Pterodroma sandwichensis* through collisions with wind turbines, a wind power project was required to support the removal of predatory, non-native mammals from the petrels' nesting areas (USFWS 2016).

6. **Financial Support.** All types of biodiversity offset activities require some level of funding. However, in some cases the sponsor of the original project might simply provide additional support to an aggregate, large-scale conservation offset—or even a conservation trust fund—that was designed to compensate for the cumulative impact of multiple projects, rather than designing a

separate, individual offset from scratch (see Chapter 8). A key consideration in such cases is ensuring (through monitoring) that the offset payments made result in verifiable on-the-ground conservation gains.

**Offset Area Site Selection.** The site(s) selected for conservation offset activities should take into account the core principle of equivalence, seeking to achieve like-for-like or trading-up conservation outcomes (Chapter 5). The site(s) selected should also take into account the landscape context—such as the size of remaining patches of natural vegetation, and connectivity to nearby areas of similar habitat—as well as the feasibility of establishing a successful and sustainable conservation offset in that area.

**Implementation Risk Assessment.** It is important to assess a variety of implementation risks, both (i) when considering whether a biodiversity offset is feasible at all and (ii) when planning the offset so as to maximize the prospects of a successful outcome. Implementation risks for biodiversity offsets (as well as other types of conservation projects) might involve, for example (i) **land tenure**, where the individual or community landowners might not be willing to manage the land for conservation, nor to sell the land to a conservation-oriented buyer (government or NGO) at an acceptable price; (ii) **socio-economic realities**, such as where the local human population is engaged in natural resource use practices that are incompatible with biodiversity conservation, and timely change in such practices is not considered likely; (iii) **political will**, where the government is considered unlikely to enact the legislation or regulations needed to establish a protected area or otherwise implement an offset or, conversely, the government might be committed to developing an incompatible form of land or water use—such as a new dam, agricultural plantation, or port facility—within (or too close to) the proposed offset area; (iv) **institutional failure**,



where an NGO or other entity charged with offset implementation might be found unwilling or unable to carry out its commitments; or (v) major **security concerns**, such as the presence of dangerous armed groups (rebels, warlords, terrorists, bandits, or drug cartels) that would inhibit the effective implementation of biodiversity offset activities.

**Stakeholder Engagement.** Effective stakeholder engagement is needed to help ensure the success of all types of development and conservation projects, including biodiversity offsets. Robust stakeholder engagement begins sufficiently early and continues as needed to obtain stakeholder feedback during all key stages of offset planning and implementation, including (i) the assessment of biodiversity and other project impacts (and their significance to stakeholders); (ii) planning of offset location and design, including consideration of alternatives; (iii) participation in project monitoring and (where applicable) benefits sharing; and (iv) if and when major changes are needed or key new findings arise during implementation. It is important to consult with the full range of stakeholders—even those who might not be supportive of the project or offset proposal (at least not initially)—to help ensure that the project details, impacts, and responsibilities are clearly understood and to help build trust between the parties. The World Bank's existing Environmental Assessment Policy (OP 4.01) sets out minimum standards for public consultation on Bank-supported projects. The newly approved World Bank Environmental and Social Standard 10, "Stakeholder Engagement and Information Disclosure", provides more detailed guidance on stakeholder engagement, including the use of a grievance mechanism to address complaints during project implementation.

**Information Sharing.** A key part of successful stakeholder engagement is highly transparent information disclosure. Timely and thorough

information sharing can deter harmful speculation about the offset as well as the original project; it can also encourage stakeholders to share what they know and sometimes to collaborate further. Information disclosure is most useful when the information is presented in a readily understandable manner: For example, "raw" project outcome monitoring data should be publicly disclosed, but ideally accompanied by some concise explanation of its significance. The biodiversity offset information that should normally be fully disclosed includes (i) all the expected biodiversity and other impacts; (ii) the offset area location, design, and alternatives considered; (iii) implementation and outcome monitoring arrangements; (iv) budget and funding sources; and (v) the entities responsible for offset implementation, along with any partners. The World Bank Policy on Access to Information specifies that all project-related information is expected to be publicly disclosed except for certain specified categories, including information that is deliberative (such as internal drafts), personal, or security-related. For biodiversity offsets and conservation projects in general, a few special exceptions to the general principle of fully transparent information disclosure might include:

1. **Private Land Acquisition.** For biodiversity offsets involving voluntary land acquisition (rather than government expropriation or forced sale), the conservation land might be acquired more economically by involving local NGOs and local people in the price negotiations, since the visible presence of outsiders (especially large companies or foreigners) could drive up the sale price.
2. **Precise Locations of Vulnerable Resources.** It is usually inadvisable to publicly disclose the precise geographic location of rare plants, bird nests or animal dens, inadequately protected archaeological sites, or other vulnerable natural or cultural resources that could easily be damaged or removed.



## **Metrics for Biodiversity Offsets: How Much Conservation Area is Enough?**

If the desired conservation outcome is No Net Loss or Net Gain, it is necessary to calculate the minimum size of the biodiversity offset area that would provide adequate compensation for the damage from the original project. A variety of accounting methods have been proposed for this purpose, ranging from very simple to complex, multi-variable approaches. Each approach has its particular advantages and limitations. Rather than prescribing one specific method, this User Guide briefly describes the simplified versions of several workable approaches. Offset designers generally use one or a combination of these basic approaches or innovate further, as appropriate.

1. **Surface Area.** This simplest of metrics compares the surface area (hectares, ha) of habitat lost, without reference to further details such as habitat quality. Because of differences in habitat quality and various uncertainties (noted below), a simple 1-for-1 formula (ha protected under the offset, in exchange for ha lost under the original project) is often not sufficient to achieve a goal of No Net Loss. It may be preferable to have an offset of inadequate size (which achieves some conservation results) than to have no offset at all (if the original project proceeds in any case), but No Net Loss should not be claimed under such circumstances. The Argentina-Paraguay Yacyreta Hydroelectric Project followed a 1-1 biodiversity offset formula for the total land surface area, but with habitat representativeness taken into account (Quintero 2007).
2. **Habitat Quality.** This approach uses Habitat Hectares (HH), based on area of habitat lost to the project multiplied by the quality of the lost habitat. The HH score reflects the quality of the habitat relative to the benchmark for that ecosystem type in an undisturbed state. For land-based offsets, the criteria that make up “quality” will depend on the vegetation

type and should be developed in consultation with knowledgeable botanists. In a simple application of this approach, 100 ha of a particular forest type in pristine condition would count as 100 Habitat Hectares ( $100 \text{ ha} \times 100\% \text{ quality} = 100 \text{ HH}$ ), whereas 100 ha of partially degraded forest estimated to be 50% quality would be expressed as 50 Habitat Hectares.

3. **Conservation Significance.** Some ecosystem types within the project area might be regarded as more significant than others from a conservation standpoint, based on factors such as species richness, ecosystem rarity, or degree of threat (at an international, national, or local level). Ecosystems that are assessed as vulnerable, endangered, or critically endangered could score more highly than those that are more common and not under threat.
4. **Species-level Information.** There are situations where measures of habitat area and quality are not a good substitute for losses at the species level. It is therefore necessary to carry out species-specific assessments for key species, particularly where these are highly threatened or otherwise valued. This can be done qualitatively, by ensuring that those species that are lost are included at the offset sites; alternatively, a more quantitative assessment can be carried out. For some species, there might be information on population density estimates which allow comparisons to be made between impacted areas and offset sites. The mining company Rio Tinto-QMM approached the question of species conservation significance by developing a Unit of Global Distribution metric for high priority species, which are either highly range-restricted (found in only a small area) or internationally classified as Endangered or Critically Endangered (Temple et al. 2012). In their application, a Unit of Global Distribution is equivalent to 1% of the total



global population of a species (or 1% of its existing global range, if population data are unavailable). The Oyu Tolgoi mining project in Mongolia produced a Net Positive Impact forecast based on its biodiversity offset and other mitigation measures that combined the project's expected impacts (positive and negative) on the species and ecosystem types known to be of high conservation concern (Oyu Tolgoi 2016).

5. **Multipliers.** In response to uncertainty, some biodiversity offset schemes use simple multipliers. Multipliers can be used to address various forms of uncertainty including (1) induced impacts that may be hard to measure directly; (2) implementation risk that the offset might fail or only partially succeed; (3) spatial risk that the offset location will turn out to be of lower quality or conservation significance than the site affected by the original project; and (4) temporal lags where habitat restoration at the offset site may take a long time. For example, a biodiversity offset plan might suitably assume a sub-optimal success rate and compensate for this by placing a larger area of habitat under protection. Among the largest obligatory multipliers are in South Africa's Western Cape offset policy, which can require up to 30 ha of land to be offset for every hectare legally cleared in endangered habitats (DEADP, 2007). In this case, the multipliers used in are based on a Regional Conservation Plan and stated objectives for habitat targets. In many other cases, multipliers are based on less precise "guesstimates" or "rules of thumb", with or without scientific underpinning.
6. **Counterfactuals.** Counterfactuals (in this context, "what would happen otherwise, even without the project") are sometimes applied to offsets by assessing what the background rate of habitat loss is in an area, and then subtracting anticipated losses from the area to be offset. Although widely used (including by

IFC), this approach remains somewhat controversial because longer-term assumptions about the baseline habitat loss are inherently uncertain and could be overly pessimistic. For example, project proponents might find it convenient to argue that the habitat at the project site will soon disappear anyway, even without the project. On the other hand, a high expected rate of habitat loss might well be realistic; it would also strengthen the case that a proposed preservation offset would indeed provide true additionality. If counterfactuals are used, the offset proposal will appear more credible if the project documentation is highly transparent regarding the actual and projected rates of baseline habitat loss, along with the data and assumptions that were used to underpin the projections.

Figure 6.1 illustrates how these variables might be combined to develop offsets metrics, recognizing that other permutations are also possible. The selection of appropriate biodiversity offset metrics should take into account sound conservation science, while ensuring that the approach selected is pragmatic and workable.

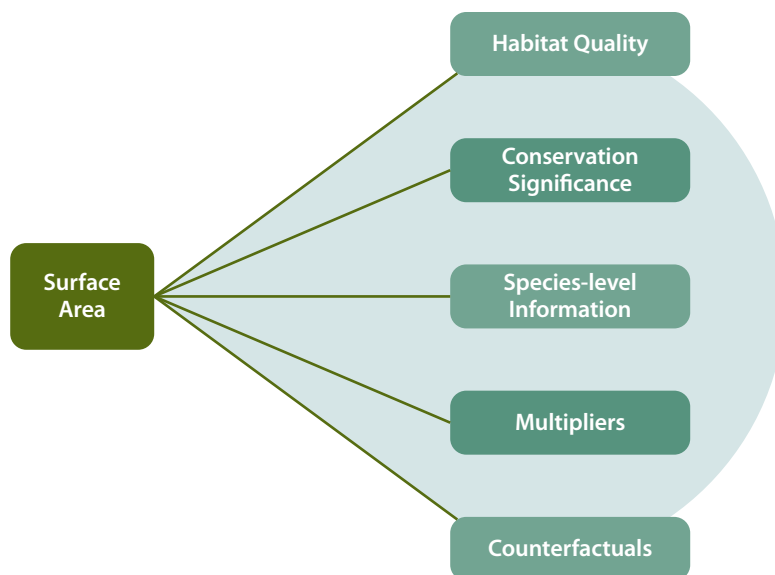
### Step 3—Prepare the Biodiversity Offset Project Component

At its core, a biodiversity offset is a conservation project (an integrated set of conservation activities), even though it is linked to one or more original projects that damage biodiversity to some extent. Accordingly, project-specific biodiversity offsets should typically be prepared as a component of the corresponding original project. (For aggregated biodiversity offsets, where one large offset might be used to compensate for multiple original projects, see Chapter 8 on National Frameworks for Biodiversity Offsets.)

**Basic Requirements for Conservation Projects, including Biodiversity Offsets.** If they are to be more than empty promises,



**FIGURE 6.1** Possible Combinations of Variables in Designing Offset Metrics



biodiversity offsets need to address the same considerations as other conservation or development projects. Certain key “nuts and bolts” provisions are needed to make a biodiversity offset a reality, rather than just a vaguely-stated recommendation in the ESIA for the original development project. These key provisions—which need to be adequately documented in project technical and legal documents—typically include:

1. **Specific Activities and Inputs.** If the biodiversity offset is to be measured as one or more conservation outcomes (ideally involving a net gain from a biodiversity standpoint), what are the inputs that the project will provide in an effort to achieve these outcomes? Such inputs could cover, for example, on-the-ground investments in a new or upgraded protected area (such as physical demarcation, park infrastructure, vehicles and equipment, rangers or other personnel, or management plan); habitat restoration or enhancement measures (such as skilled personnel, planting materials, or water control structures); community support (such as training or inputs for alternative livelihoods, new water or electricity supplies,

local infrastructure, or small grants); incentive payments to landholders conditioned upon conservation results (aka payments for environmental services, PES); or species-specific management interventions.

2. **Institutional Responsibilities.** The offset project documents should clearly define the responsibilities of different organizations, whether government agencies, private firms, organized communities, NGO partners, or other any entities with implementation responsibilities. Since the organization leading the implementation of the biodiversity offset is often different from the sponsor of the original development project (particularly in the public sector), inter-institutional coordination mechanisms need to be clearly defined. This is especially important for defining smooth flow-of-funds procedures between the original project entity (such as a roads agency) and the biodiversity offset entity (such as a protected areas agency).
3. **Implementation Schedule.** The time frames for implementing each biodiversity offset investment or action should be clearly defined, including the expected start date and (if not recurrent) the target completion



date for each planned activity. The timing of biodiversity offset activities may need to take into account the implementation schedule for civil works under the original development project.

4. **Budget.** Effective implementation of any biodiversity offset requires an adequate budget, both for up-front investment costs and long-term recurrent costs.
5. **Funding Sources.** Up-front investment costs normally should be met as a defined part of the original project's investment costs, since the original project provides the basis for doing the biodiversity offset in the first place. Securing the funding for long-term recurrent costs is often a challenge; various options should be considered (see Chapter 7).

### Procedures for Establishing or Upgrading Protected Areas.

Many biodiversity offsets involve protected area establishment, enlargement, or upgrading of legal status or management category (such as from Forest Reserve to National Park). In such cases, the process that needs to be used typically involves some variation of the following steps. Additional steps are needed in particular cases, such as if land acquisition is involved (through purchase, lease, conservation concession, easement, etc.).

1. **Verify the Conservation Value.** The biodiversity offset proposal should document that the proposed protected area (or any biodiversity offset area) is indeed of high conservation value—adequate to meet the No Net Loss or other offset criteria—taking into account any possible dependence on upstream water sources or other key off-site features. The conservation value should be verified based on reliable, recent references (reports, databases, or expert opinions), supplemented by additional field work as needed.

2. **Verify the Land Tenure, Socioeconomic, and Political Feasibility.** The offset proposal should provide land tenure and socioeconomic information that clearly indicates (i) who owns and/or claims all the land (and associated water area) comprising the potential new or expanded protected area; (ii) who has any concessions, leases, or other legally recognized use rights; and (iii) who is currently occupying or using the land or natural resources in any way (whether or not they have the legal rights to do so). The offset proposal should also describe any official policies and land use plans that might be incompatible with the proposed protected area (such as a new dam, agricultural development pole, or large port facility). Understanding the legal land tenure, *de facto* human uses, and official policies and plans will help to determine the feasibility of establishing or enlarging the proposed protected area.
3. **Select the Management Category.** The offset proposal should indicate the planned management category of the proposed protected area, taking into account its size and key conservation objectives as well as the existing and planned human uses. Protected area management categories vary in terms of their emphasis on different conservation and management objectives, along with the extent and types of allowed human uses.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> The World Conservation Union (IUCN) protected area categories are a standardized classification system for similar types of protected areas that may have very different names in different countries. (For example, a "Forest Reserve" in one country may mean an area of strict preservation, while in another it might mean a production forest suitable for commercial logging.) The standardized IUCN categories include Category I: Strict Nature Reserve/Wilderness Area (protected area managed for science or wilderness protection); Category II: National Park (protected area managed mainly for ecosystem protection and recreation); Category III: Natural Monument (protected area managed mainly for conservation of specific natural features); Category IV: Habitat/Species Management Area (protected area managed mainly for conservation through management intervention); Category V: Protected Landscape/Seascape (protected area managed mainly for landscape/seascape conservation and recreation); and Category VI: Managed Resource Protected Area (protected area managed mainly for the sustainable use of natural ecosystems).



**TABLE 6.1 Checklist of Issues to Consider for the Planned Biodiversity Offset**

<b>Technical and Ecological Aspects</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Have the biodiversity and ecosystem values to be offset been listed and described?</li> <li>• Has the full mitigation hierarchy (first avoid, then minimize, then restore, and only then offset) been duly considered, with adequate documentation?</li> <li>• Have potential offset sites and activities been screened against selected criteria (ecological, social, implementation feasibility)?</li> <li>• Are there potential offset sites nearby which meet the desired criteria, or do you need to look into the wider landscape? If the ecological characteristics are not similar, can you trade-up?</li> <li>• How do the proposed offset sites fit in with national and regional conservation priorities?</li> <li>• How do the proposed offset sites provide additionality?</li> <li>• What conservation interventions will be required for the offset to achieve No Net Loss or otherwise succeed?</li> <li>• For proposed restoration offsets, is there demonstrated success for these types of habitats?</li> <li>• Which outcome indicators will be monitored?</li> </ul>
<b>Land Tenure, Social, and Political Aspects</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Who legally owns, who claims ownership or use rights, and who effectively controls all the parcels of land comprising the proposed biodiversity offset area, as well as the corresponding water rights?</li> <li>• Do local residents (individuals or communities) own, occupy, or otherwise use the proposed offset sites?</li> <li>• Are local residents adequately engaged in the biodiversity offset planning process?</li> <li>• What changes in land or natural resource use (if any) will be needed for the biodiversity offset to succeed? How will those changes be implemented?</li> <li>• If access to natural resources will be restricted more than at present, are the livelihood restoration measures (including alternative livelihoods) proposed for or by local residents realistic?</li> <li>• Is there sufficient political support for the planned offset activities? If legislative (congressional or parliamentary) approval is required (such as to create a new protected area), can this realistically be achieved when needed?</li> <li>• Are there other social or political risks (such as security and conflict issues) that could prevent effective implementation?</li> </ul>
<b>Long-term Protection and Legal Aspects</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Are there any legal requirements in place that dictate a particular methodology be followed for designing or implementing the offset?</li> <li>• How long is the proposed offset site expected to be legally protected or otherwise secure?</li> <li>• Will the offset be part of a protected area system or managed independently?</li> <li>• In the case of private (individual or community) ownership of the offset area, what types of conservation instruments will be used to ensure or promote long-term conservation (such as conservation easements, legal covenants, community management agreements, environmental service payments, etc.)?</li> </ul>



<b>Financial Aspects</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Have the up-front investment costs been adequately budgeted, with an agreed funding source? (These costs may include land acquisition, physical demarcation, protected area infrastructure and other small civil works, vehicles, office and field equipment, staff training, consultancies including Management Plan preparation, etc.)</li> <li>• Will there be adequate funding of recurrent protection, management, and monitoring costs (including salaries, fuel, supplies, and spare parts) over the long term? Through what mechanisms?</li> </ul>
<b>Human Resources</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• What human resources are needed to plan and implement the biodiversity offset, including long-term management and monitoring?</li> <li>• How much and what kinds of training will be required?</li> </ul>
<b>Partnerships</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Which organizations have been, or should be, engaged as partners to support offset planning or implementation?</li> <li>• Are people from local communities (adults or students) willing and able to participate in the protection, management, or monitoring of the offset area and its biodiversity?</li> </ul>
<b>Stakeholder Engagement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Have the interested and potentially affected stakeholders been adequately identified?</li> <li>• Have timely communications and an open and regular dialogue been maintained with local communities or other key stakeholders?</li> <li>• Have interested stakeholders been provided opportunities to engage throughout the biodiversity offsetting process, including site selection, offset design, no-net-loss calculations, implementation, and monitoring?</li> <li>• Has a stakeholder complaint and feedback mechanism been defined (where warranted)?</li> <li>• Do a significant number of local residents or other stakeholders object to key aspects of the proposed offset plans? If so, how will these objections be effectively addressed?</li> </ul>

4. ***Delineate the Boundaries.*** The offset proposal should include a detailed map showing the planned protected area boundaries. The boundaries should be selected in close consultations with key stakeholders, including neighboring landholders (public or private) and local communities.

5. ***Stakeholder Consultation.*** Robust consultations should be carried out with the full range of interested stakeholders—including, but not limited to, local communities and resource users—regarding the proposed new or expanded protected area and its planned boundaries and management category. Some countries have specific legal

requirements regarding how this consultation process is to be carried out.

6. ***Prepare the Legal and Supporting Documents.*** Getting the new or expanded protected area legally established (gazetted) typically will require drafting a new (i) law, regulation, or executive or ministerial decree for public (government-owned) protected areas or (ii) by-laws, contracts, trust agreements, easements, or other legally binding documents for private (community, corporate, or family/individually owned) protected areas. In addition to these key legal documents, a variety of supporting technical documents (including maps) will usually need to be prepared.



Depending on national or local political circumstances, obtaining final approval of a new law or decree can take months or even years; these delays need to be considered in the timing or phasing of the original project as well as the biodiversity offset.

#### **Biodiversity Offset Preparation Checklist.**

Table 6.1 provides a checklist of issues to consider when planning a biodiversity offset. This checklist can serve as a reference during the early planning stages of the offset (or other type of conservation project), as well as during the pre-approval (appraisal) stage to help verify that key details have been addressed.

## Monitor Implementation of the Biodiversity Offset Activities and Results

Biodiversity offsets, like other kinds of conservation projects, merit significant investment in the monitoring of implementation as well as outcomes.

#### **Implementation Monitoring (Supervision).**

Diligent monitoring of implementation by the responsible entity is important for achieving the desired outcomes on the ground, as summarized by the saying, “You get what you *inspect*, not what you *expect*.” Where civil works (such as protected area facilities) are a part of the biodiversity offset, it is important for the bidding documents and contracts to have sufficiently precise technical specifications.

**Environmental Rules for Contractors** are also needed to help ensure that contractors and construction workers do not cause undue damage while working in sensitive natural areas. Such rules would typically cover, for example, (i) minimizing any clearing of natural vegetation; (ii) adequate clean-up and restoration of construction sites; (iii) proper disposal of solid and liquid

wastes; (iv) no washing of machinery or changing of lubricants in waterways; and (v) enforcing good behavior by construction workers, including prohibition of hunting, fishing, wildlife capture, bush-meat purchase, plant collection, unauthorized vegetation burning, speeding, firearms possession (except by security personnel), or inappropriate interactions with local people. Rules such as these—along with transparent penalties for non-compliance—should be part of the relevant bidding documents and contracts for the biodiversity offset. Even more importantly, environmental rules for contractors are needed as part of the mitigation hierarchy, to minimize the biodiversity-related and other adverse impacts of the larger-scale civil works that are part of the original development project.

**Outcome Monitoring.** To verify that a biodiversity offset has indeed achieved its No Net Loss or other conservation objectives, some kind of field-based outcome monitoring is needed. Outcome monitoring is also an essential part of adaptive management: If the biodiversity offset is falling short of achieving its goals, monitoring can provide the information needed to effectively adjust project implementation so as to improve on-the-ground outcomes. The scope, duration, frequency, and budget for outcome monitoring activities (including field work, data analysis, and reporting) should be defined as part of the preparation of a biodiversity offset. Outcome monitoring activities should be designed (i) to be feasible to carry out in the field; (ii) to obtain much-needed information; and (iii) to avoid undue complexity (such as too many indicators). Outcome monitoring reports and data should be routinely shared with interested stakeholders; exceptions should be limited to special cases, such as when disclosing the precise locations of threatened plants or animals could cause them harm. Interested citizens and volunteers often usefully assist with outcome monitoring within a biodiversity offset



conservation area, along with other protection and management functions.

**Management Effectiveness Tracking Tool.** For those biodiversity offsets involving some type of protected area (whether public or private), the Management Effectiveness Tracking Tool (METT) is a useful means to track progress in improving the quality of protected area management across a broad range of indicators. The METT was developed by World Wildlife Fund (WWF) International in collaboration with the World Bank; it is now being used in many protected area projects (including those supported by the World Bank and the Global Environmental Facility, GEF). At its core, the METT is a standardized questionnaire about different aspects of protected area management, with a theoretical “perfect” top score of around 100. Most protected areas worldwide face protection and management challenges of different kinds and thus have scores that are considerably lower than the theoretical maximum. The METT provides a useful instrument for tracking the effectiveness of protected area management and setting future goals, whether or not the protected area in question is part of a biodiversity offset.

## FURTHER RESOURCES ON PREPARING AND IMPLEMENTING BIODIVERSITY OFFSETS


BBOP. Three key resource documents are the *Biodiversity Offset Design Handbook*, the *Biodiversity Offset Cost-Benefit Handbook*, and the *Biodiversity Handbook Implementation Guide*. Washington: Business and Biodiversity Offsets Program.  
[http://www.forest-trends.org/documents/files/doc\\_3092.pdf](http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_3092.pdf)

- BBOP. 2012. *No Net Loss and Loss-Gain Calculations in Biodiversity Offsets*. Washington: Business and Biodiversity Offsets Program, Resource Paper, 27p.  
[http://www.forest-trends.org/documents/files/doc\\_3103.pdf](http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_3103.pdf)
- DEFRA. 2012. *Technical Paper: The Metric for the Biodiversity Offsetting Pilot in England*. London, U.K.: Department for Food, Environment, and Rural Affairs.  
<https://www.gov.uk/government/publications/technical-paper-the-metric-for-the-biodiversity-offsetting-pilot-in-england>
- IUCN. 2016. Best Practice Guidelines (various). International Union for Conservation of Nature, World Commission on Protected Areas.  
<http://www.iucn.org/protected-areas/world-commission-protected-areas/publications/best-practice-guidelines>
- NSW. 2014. *BioBanking Assessment Methodology*. Sydney: New South Wales Office of Environment and Heritage, 136p.  
<http://www.environment.nsw.gov.au/resources/biobanking/140661BBAM.pdf>
- New Zealand. 2014. *Guidance on Good Practice Biodiversity Offsetting in New Zealand*. New Zealand Government, 44p.  
<http://www.doc.govt.nz/Documents/our-work/biodiversity-offsets/the-guidance.pdf>
- Oyu Tolgoi. 2016. *Health, Safety, and Environment: Net Positive Impact*. Mongolia: Oyu Tolgoi LLC, 22p.  
[http://ot.mn/media/ot/content/page\\_content/commitments/ESIA/1\\_ESIA/9-may/OT-10-E14-PLN-0008-E-Net\\_Positive\\_Impact\\_Forecast\\_v1.0.pdf](http://ot.mn/media/ot/content/page_content/commitments/ESIA/1_ESIA/9-may/OT-10-E14-PLN-0008-E-Net_Positive_Impact_Forecast_v1.0.pdf)



- Quintero, J.D. 2007. *Mainstreaming Conservation in Infrastructure Projects: Case Studies from Latin America*. Washington: The World Bank, 85p.  
<http://documents.worldbank.org/curated/en/760811468300693809/Mainstreaming-conservation-in-infrastructure-projects-case-studies-from-Latin-America;jsessionid=HNrdRWuVEGQr4Nn0lp3YCRFC>
- Parkes, D., Newell, G., and Cheal, D. 2003. "Assessing the Quality of Native Vegetation: The "Habitat Hectares" Approach." *Ecological Management and Restoration* 4 (Supplement): 29–38.
- Pilgrim, J.D. et al. 2012. "A Process for Assessing the Offsetability of Biodiversity Impacts." *Conservation Letters* 6(5): 376–384.  
<http://www.doc.govt.nz/Documents/our-work/biodiversity-offsets/pilgrim-et-al-2013.pdf>
- Temple, H.J. et al. 2012. *Forecasting the Path towards a Net Positive Impact on Biodiversity for Rio Tinto QMM*. International Union for Conservation of Nature, 78p.  
<https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/2012-049.pdf>
- USFWS. 2016. *Kaheawa Wind Power I: Proposed Permit Amendment to Reduce the Take of Federally Protected Species*. Washington: U.S. Fish and Wildlife Service, News Release.  
[https://www.fws.gov/news/ShowNews.cfm?ref=kaheawa-wind-power-i---proposed-permit-amendment-to-reduce-the-take-of-fede&\\_ID=1602](https://www.fws.gov/news/ShowNews.cfm?ref=kaheawa-wind-power-i---proposed-permit-amendment-to-reduce-the-take-of-fede&_ID=1602)
- World Bank. 2010. *Policy on Access to Information*. Washington: The World Bank.
- World Bank. 2013a. *Environmental Assessment Operational Policy (OP) 4.01*. Washington: The World Bank.
- World Bank 2013b. *Involuntary Resettlement Operational Policy OP 4.12*. Washington: The World Bank.
- World Bank. 2016. *Environmental and Social Standard 10: Stakeholder Engagement and Information Disclosure*. Washington: The World Bank.
- WWF International. 2007. *Management Effectiveness Tracking Tool: Reporting Progress at Protected Area Sites*. Gland, Switzerland: World Wildlife Fund International.





Hydroelectric projects, such as the bi-national Itaipu Dam (Brazil and Paraguay), are often suitable for biodiversity offsets because they generate long-term revenues that can cover the recurrent costs of conservation areas.

## Financial Sustainability of Biodiversity Offsets

Just like any other on-the-ground conservation activities, biodiversity offsets inherently involve recurrent costs for the protection, management, and monitoring of ecosystems and species. These recurrent costs can include salaries, fuel, supplies, spare parts, incentive payments to landholders, and field support to volunteers, among others. Since—like other conservation initiatives—biodiversity offsets will ideally last in perpetuity, they should be designed with a view towards how sufficient funding can be mobilized to cover at least some of their long-term recurrent costs.

**Recurrent Cost Funding Options.** Different biodiversity offsets will face different opportunities and challenges with respect to their recurrent costs. Ideally, the developer of the original project will somehow provide assistance with long-term recurrent costs; however, many developers (public as well as private sector) are only willing to support the up-front investment costs of the offset area (and maybe the first few years of recurrent costs), but not all the recurrent costs in perpetuity. With this reality in mind, the typical menu of possible options for meeting the recurrent cost funding needs of biodiversity offsets and other conservation projects includes:

1. **Regular Operating Budget.** Most functioning protected areas, as well as other conservation programs with recurrent costs, receive some type of annual support: Typically this comes from national or local government funding for public protected areas, or from their respective landowners in the case of private (individual- or community-owned) protected areas. For public protected areas, the level of support from governmental budgets is often well below what is needed for adequate management; this problem is particularly acute in—but not limited to—developing countries. In severe cases, such funding neglect leads to “paper parks” with little or no on-the-ground protection or management. The money that governments do spend on protected area recurrent costs largely comes from general revenues; sometimes it also comes from dedicated taxes and fees, such as some tourism-related taxes.
2. **Donor-funded Projects.** Conservation projects funded by international donors, including multilateral and bilateral development agencies and conservation NGOs, tend to cover up-front investment costs. They also typically provide some support for recurrent costs, but usually not over the long term. Thus, many protected area systems



(particularly in poor countries) address their recurrent cost needs in part by stringing together irregular amounts of support from donor-funded projects. This type of “boom and bust” funding is far from ideal, resulting in conservation programs that lack the continuity needed for efficient operation.

3. ***Self-generated Revenues.*** Many protected areas generate some revenues within their boundaries through visitor fees, lodges, guiding or other tourism services, or fees for legally-harvested products. In most protected areas worldwide, these self-generated revenues are not sufficient to cover their full recurrent operating costs, although there are some noteworthy exceptions, such as Ecuador’s Galapagos National Park (GNP 2013). Compounding the cost recovery challenge is the requirement in many countries for public protected areas to send some or all of their self-generated revenues back to their respective governments.
4. ***Private Philanthropy.*** Some conservation areas (potentially including biodiversity offset areas) have their recurrent costs of protection and management met—fully or in part—by corporate or individual sponsors. Certain protected areas (particularly near urban centers) benefit from the assistance provided by local NGO “friends groups” that focus on one particular park, providing support that is additional and complementary to whatever comes from the national or local government. A few conservation NGOs explicitly provide substantial funding to cover protected area recurrent costs; a case in point is Africa Parks, which has obtained long-term concession agreements to manage and mobilize funding for specific protected areas in a number of African countries.
5. ***Carbon Offset Payments.*** Biodiversity offsets frequently establish or strengthen protected areas; many of these contain forests or other ecosystems with high levels of carbon stored

in their biomass and/or soils. Carbon offsets involve site-specific investments intended to compensate for the carbon emissions from fossil fuel combustion elsewhere, often in another country. Carbon offset investments often support low-carbon (typically renewable) energy development or targeted energy efficiency improvements. However, some of the most cost-effective carbon offset options involve either restoring forests through reforestation, or conserving standing forests that would otherwise be at risk of loss or degradation. Therefore, carbon offset payments can be part of a funding package to cover some of the protection and management costs of forests or other high-carbon ecosystems that are being conserved and/or restored (e.g. through reforestation) under a biodiversity offset. Such payments can be made on a project-specific basis, such as when the carbon emissions from one large power plant are offset through support to a specific forest conservation area. At a more aggregated level, the global program for Reduced Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD+) provides a range of opportunities for channelling climate change mitigation funds to governments or other entities (including organized communities) for the conservation of standing forest areas, some of which might also be biodiversity offset conservation areas. For any conservation area that might receive support through both a biodiversity offset and a carbon offset, it will be important to document the additionality (Chapter 4) provided by each type of offset.

6. ***Project-specific Revenue Transfers.*** Conservation areas, particularly those established or strengthened as biodiversity offsets, can be sustained through dedicated revenue transfers from specific infrastructure projects. For example, a proportion of the operating costs of the Argentina-Paraguay Yacyreta Hydropower Project is to maintain



the compensatory protected areas that were established or strengthened under the project (Quintero, 2007). Hydroelectric and water supply dams, toll roads, pipelines, and other revenue-generating infrastructure projects can be highly suitable for supporting the recurrent costs of associated biodiversity offsets because maintaining the offset can be part of the infrastructure project's regular operating costs—just like water quality monitoring, fisheries management, or other recurrent environmental management costs. In special cases, the infrastructure project can actually benefit from the environmental services provided by its biodiversity offset (such as an upstream conservation area that serves to filter water supplies or reduce sedimentation).

7. **Conservation Trust Funds.** Conservation trust funds (CTFs) enable development project sponsors to set money aside up-front to support the recurrent costs of maintaining the biodiversity offset. If enough money is set aside, the CTF can serve as an endowment fund that generates a sustainable (perhaps variable) annual income stream to be used for conservation expenditures. However, if not enough is set aside, the CTF will become (intentionally or not) a sinking fund that supports specified conservation activities for a certain amount of time, but not indefinitely. Sinking funds disburse their entire principal and investment income over a set period of time, until the value of the fund sinks to zero. A CTF can be established for a single biodiversity offset. However, there are large economies of scale in CTF financial management costs. Accordingly, it may make more sense to develop one large (perhaps nation-wide) CTF that can cover the costs of multiple biodiversity offsets (or other conservation projects), rather than a proliferation of smaller CTFs that have most of their limited capitalization

tied up as principal and thus unavailable to be used for on-the-ground conservation. There are many good practice principles and lessons learned to take into account when creating a CTF, such as (i) ensuring adequate capitalization; (ii) cost-effective fund management; (iii) sufficiently independent governance; (iv) transparent procedures and oversight; and (v) obtaining additionality from the conservation money spent (for details, see "Further Resources" section).

## FURTHER RESOURCES ON FINANCIAL SUSTAINABILITY OF BIODIVERSITY OFFSETS

- Emerton, L., Bishop, J., and Lee, T. 2006. *Sustainable Financing of Protected Areas: A Global Review of Challenges and Options*. Gland, Switzerland: International Union for Conservation of Nature, 97p.
- GNP. 2013. "Entry Tax to Protected Areas." Ecuador: Galapagos National Park Directorate.  
[http://www.galapagospark.org/nophprg.php?page=programas\\_turismo\\_tributo](http://www.galapagospark.org/nophprg.php?page=programas_turismo_tributo)
- Quintero, J.D. 2007. *Mainstreaming Conservation in Infrastructure Projects: Case Studies from Latin America*. Washington: The World Bank, 85p.  
<http://documents.worldbank.org/curated/en/760811468300693809/Mainstreaming-conservation-in-infrastructure-projects-case-studies-from-Latin-America;jsessionid=HNrdRWuVEGQr4Nn0lp3YCRFC>
- Spergel, B. and Mikitin, K. 2013. *Practice Standards for Conservation Trust Funds*. Conservation Finance Alliance.
- World Bank. 2012. *Expanding Financing for Biodiversity Conservation: Experiences from Latin America and the Caribbean*. Washington: The World Bank.



World Bank Group. 2015. *National Biodiversity Offset Scheme: A Road Map for Liberia's Mining Sector*. Washington: The World Bank Group. See especially Appendix 3: "Additional Details to Support the Establishment of a Conservation Trust Fund in Liberia" (pages 105–127).



The project-specific example of support to Liberia's East Nimba Nature Reserve has inspired the preparation of a national-level Biodiversity Offsets Roadmap.

Photo: ArcelorMittal Ltd.

## Scaling-up Biodiversity Offsets through Aggregation

### Aggregated Biodiversity Offsets: An Idea Whose Time Has Come?

**Aggregated Biodiversity Offsets.** As used here, “aggregated biodiversity offsets” refers to a system in which biodiversity offsets are planned and implemented in a systematic or wholesale manner, more than just a one-off single offset area to compensate for a single original development project. This can mean, for example, (i) planning one or more relatively large offset sites that would compensate for multiple original projects; (ii) pre-selecting offset areas to facilitate support from development project sponsors; or (iii) otherwise promoting the use of biodiversity offsets through some type of national or sub-national government planning framework.

**Advantages of Aggregation.** Project-specific biodiversity offsets—where an area-specific set of conservation actions is identified, agreed to, and funded to compensate for one original development project—typically require considerable effort to implement successfully. Accordingly, a national or sub-national system to facilitate appropriate kinds of biodiversity offsets could significantly scale up offsets use, with benefits that might include:

1. **Reduced Transactions Costs.** Achieving successful biodiversity offsets typically involves high transactions costs, with multiple stakeholders and various legal, political, or social impediments that need to be overcome. Under an aggregated offsets system, the transactions costs could be greatly reduced, since it would not be necessary to design every new biodiversity offset “from scratch”.
2. **Increased Developer Participation.** In view of the high transactions costs and other practical challenges, biodiversity offsets are often implemented by international companies that might be considered the “environmental leaders” within their sector. Meanwhile, in the absence of clear procedures or strict legal requirements, competing firms within the same sector tend to carry out similar types of high-impact projects, but without the conservation offsets. A consistent governmental framework that promotes or requires offsets under specified circumstances would likely result in participation by a higher proportion of all the companies—or public works agencies—with projects that affect biodiversity. The benefits of such an approach could include (i) increased funding for biodiversity conservation from the private sector or through public sector infrastructure



projects and (ii) improved on-the-ground environmental outcomes for infrastructure, extractive industry, and other large-scale development projects that would have been approved in any case (with or without a biodiversity offset).

3. **Addressing Cumulative Impacts.** Increased participation by private or public sector project developers in supporting biodiversity offsets could more fully address the cumulative impacts of multiple development projects. A governmental offsets framework could identify large, ecologically valuable offset areas that could compensate for the cumulative impacts of multiple projects that affect a certain ecosystem type.
4. **Optimizing Site Selection.** A governmental framework could enable biodiversity offset sites to be selected according to conservation priorities at a national (or sub-national) level, rather than in an *ad hoc*, project-by-project manner. The pre-identification of suitable conservation areas would also reduce the project-specific costs and delays associated with verifying the feasibility of proposed offset locations.
5. **Improved Land Use Planning.** A governmental framework for biodiversity offsets that pre-selects potential biodiversity offset sites will help to ensure that high-value conservation areas (that have not yet been gazetted as protected areas) are not mistakenly allocated to incompatible forms of development.

## Developing National Biodiversity Offsets Systems

**Types of National or Sub-national Offsets Systems.** A number of developed as well as developing countries have some elements of an aggregated biodiversity offsets system. Table 9.1 classifies these systems into four types: (i) **Compensation Funds** (which are not

### BOX 8.1 Mozambique Biodiversity Offsets Roadmap

In Mozambique, existing Conservation Areas (CAs) cover about 26% of the country's land area and encompass most types of terrestrial and aquatic ecosystems. However, most are seriously underfunded, with low levels of on-the-ground protection and management. In 2015, Mozambique launched its national conservation trust fund, BioFund, largely to provide sustainable support to its CAs. Like conservation trust funds in many other countries, BioFund needs additional funding in order to function at an optimum level. Mozambique's Biodiversity Offsets Roadmap, *Contrabalanços da Biodiversidade: Um Roteiro para Moçambique* (also in English), proposes using BioFund to transfer biodiversity offsets funding from infrastructure and extractive industry projects to selected CAs that are ecologically similar to the project-affected areas. This approach intends to ensure additionality of the offset investments by (i) supporting CAs that have very limited on-the-ground protection or management (thus enabling "paper parks" to become real ones) and (ii) using matching grant requirements to help ensure that existing governmental support (such as for ranger salaries) will not be reduced. Implementation has begun of the Roadmap's recommendations through the Conservation, Impact Mitigation, and Biodiversity Offsets (COMBO) Project supported by the French Development Agency (AFD) and several partners.

true offsets but nonetheless can help channel funding from large-scale development projects towards biodiversity conservation);



**TABLE 8.1** Different Types of National or Sub-national Biodiversity Offset Frameworks

	1. Compensation Funds	2. Mitigation Banking	3. Developer Implements under Government Framework	4. Government Implements with Developer Support
<b>A. Type of Offsets System</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compensation funds provide a mechanism whereby project developers are required to pay a fixed fee or a percentage of total project cost, in lieu of conducting project-specific mitigation or buying conservation credits. They are sometimes referred to as in-lieu payment systems.</li> <li>• Funds either directly go towards compensation for project-caused biodiversity losses, or they support more indirect biodiversity-related projects such as funding protected areas management or research.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitigation banking (aka conservation banking) typically involves buying credits from third parties who have already restored or own sites in the same region to offset the impacts from a project.</li> <li>• Conservation area habitat “banks” are typically located on private (individual or community) lands. The value of habitat credits fluctuates based on economic factors, land values, competition, and market demand.</li> <li>• Often there are “brokers” who connect people who want credits with people who are selling credits.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Project developer (whether private firm or public agency) is responsible for implementing the offset, although the location and approach is decided by a government environmental agency, which also provides guidance on offset design.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Government implements the offset, typically as part of a protected area strategy, but the costs are paid by the project developer (private or public sector). The amount to be paid by the developer is based on the area and quality of the habitat to be affected by the proposed project. Offset sites are normally expected to be similar to, or (ideally) better than, the areas lost to the project.</li> </ul>
<b>B. Conditions where Approach may be Useful</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Can be used in situations of uncertain land tenure, since the funds are typically applied to protected areas.</li> <li>• Require a reasonable level of capacity within regulatory and enforcement agencies, but less than for conservation or mitigation banking.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Works well in situations where a lot of land is under private ownership with well-established tenure.</li> <li>• Requires a well-developed market infrastructure and is dependent on a high level of capacity within regulatory and enforcement agencies.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requires good data on the location and quality of different habitats, including potential offset sites.</li> <li>• Requires reasonable level of capacity within regulatory and enforcement agencies, especially if project-specific offsets are part of the mix.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Can be used in situations of uncertain land tenure, since the funds are typically applied to protected areas.</li> <li>• Suited to countries seeking to significantly expand the area and/or increase the funding for their protected areas network.</li> </ul>



	1. Compensation Funds	2. Mitigation Banking	3. Developer Implements under Government Framework	4. Government Implements with Developer Support
<b>C. Some Examples</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The Environmental Compensation Fund in Brazil was established under the National Protected Areas System Law (Federal Law 9985/2000). It has channeled funds from large infrastructure projects to protected areas and other conservation initiatives. For example, the Bolivia-Brazil Gas Pipeline (GASBOL) Project channeled the required 0.5% of project investment costs to on-the-ground strengthening activities in 12 Brazilian protected areas within the general vicinity of the pipeline route (Quintero, 2007).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In the United States, mitigation banking is used nationwide to promote “no net loss” of wetlands protected under the Clean Water Act. In Australia, the State of Victoria’s BushBroker program works by identifying landowners willing to preserve and manage native vegetation. A BushBroker official assesses the potential offset site using a Habitat Hectares methodology and determines the number and type of credits available for sale to developers.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In Colombia, offsets are required for mining, oil and gas, other energy projects, new ports, infrastructure and new international airports (Resolution 1517 of 2012, Article 2). They are implemented by the private sector but the National Environmental License Authority (ANLA) identifies the site in accordance with the regulation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biodiversity Offsets Roadmap for Liberia proposes that large mining companies be encouraged or required to support offsets within proposed protected areas, enabling them to become part of the formal protected areas network.</li> <li>Biodiversity Offsets Roadmap for Mozambique proposes a system in which project developers would support offsets that strengthen parts of the spatially extensive yet severely underfunded protected areas network.</li> </ul>
<b>D. Advantages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compensation funds are fairly straightforward to implement, compared with either conservation or national no-net-loss frameworks.</li> <li>Low burden to developers, as simple payments are made proportional to project size.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Developers (private firms or public works agencies) need not spend time and effort to locate offset sites, since this responsibility is vested in a third party (such as BushBroker).</li> <li>Offset sites are identified, protected, and sometimes restored before the development project’s adverse impacts occur; thus, there is often no time lag between biodiversity losses and gains.</li> <li>A single large site can provide compensatory mitigation for impacts from two or more projects.</li> <li>May reduce the time needed for the development project to obtain environmental permits.</li> <li>Developers with limited capacity (such as smaller firms) can easily participate.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Approaches can be designed to embody the offset principles of No Net Loss or Net Gain and like-for-like or trading-up.</li> <li>Offset sites may be identified, protected, or restored before the project’s adverse impacts occur, in which case there is no time lag between biodiversity losses and gains.</li> <li>A single large site can provide compensatory mitigation for impacts from several projects.</li> <li>May reduce the time needed for the development project to obtain environmental permits.</li> <li>Facilitates a strategic approach to biodiversity conservation at a landscape level, since offset sites are pre-selected.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Developers (private firms or public works agencies) need not spend time and effort to locate offset sites, since this responsibility is vested in the government.</li> <li>Offset sites are identified and protected with developer support, but before the original project’s adverse impacts occur; thus there is no time lag between biodiversity losses and gains.</li> <li>A single large site can provide compensatory mitigation for impacts from several projects.</li> <li>Facilitates a strategic approach to biodiversity conservation at a landscape level, since offset sites are pre-selected.</li> </ul>



	1. Compensation Funds	2. Mitigation Banking	3. Developer Implements under Government Framework	4. Government Implements with Developer Support
<b>E. Disadvantages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strictly speaking, compensation funds are not real biodiversity offsets because the conservation actions supported do not necessarily involve (i) the same ecosystems or species that were harmed under the original project or (ii) “trading up” to an ecosystem of higher conservation priority.</li> <li>• In the absence of adequate safeguards for project permitting, a simple mechanism for making compensation payments could facilitate, rather than deter, projects that convert natural habitats.</li> <li>• In the absence of clear criteria and procedures for how the funds collected are to be spent as intended on biodiversity conservation, the money could accumulate unused in a special account and/or be diverted to unrelated uses.</li> <li>• If the amount to be paid by the (private or public sector) developer is a fixed fee or based on total project costs (rather than specific project impacts), it does not provide an incentive for the developer to reduce biodiversity damage through mitigation hierarchy.</li> <li>• Compensation funds can be perceived as just another tax, making them politically vulnerable to reduction or elimination.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• An effective mitigation banking system normally requires secure land tenure, a well-functioning legal system, and adequate governmental regulatory oversight; it may thus be best suited for more highly developed countries.</li> <li>• Over time, landowners might not adequately manage their designated offset land from a biodiversity standpoint, due to high recurrent costs, insufficient commitment to conservation, etc.</li> <li>• The potential supply of high conservation value offset sites might be limited, particularly if many landowners are reluctant to commit to permanent land or water use restrictions.</li> <li>• Some mitigation banks rely on restoration offsets (as opposed to averted loss offsets), which can be high risk, not cost-effective, or impossible for some habitats.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Project developer still needs to implement the offset and may lack the requisite capacity or commitment.</li> <li>• Finding suitable offset sites might be difficult, especially to obtain a like-for-like ecosystem match.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Offsets may be located far away from the original development project; in such cases, stakeholders might perceive that the original project's impact and the corresponding offset are not really connected.</li> <li>• Extractive industry and other private firms might be reluctant to support government-implemented offsets, fearing the potential diversion of their funds to other uses.</li> </ul>



(ii) **Mitigation Banking** (which involves mainly privately owned conservation offset sites, brokered by third parties under government regulation); (iii) **Developer Implements under Government Framework**; and (iv) **Government Implements with Developer Support** (which largely focuses on establishing or strengthening state-owned protected areas). Table 8.1 summarizes the main characteristics of each system, the conditions under which it might be useful, and some advantages and disadvantages of each approach; it also indicates some countries that are using or developing each type of system.

To date, no country—developed or developing—has in place a fully functional aggregated biodiversity offsets system across all ecosystem types within its territory. However, some countries are taking steps in this direction and experimenting with different approaches. Under the World Bank's Program for Forests (PROFOR), preliminary planning documents known as Biodiversity Offsets Roadmaps were prepared for Mozambique (Box 8.1) and Liberia (Box 8.2).

For any country, the feasibility of establishing an aggregated biodiversity offsets system—and the ideal nature of such a system—will differ according to various factors. These include the (i) policy, legal and regulatory framework in support of offsets; (ii) institutional capacity to implement offsets, including on-the-ground conservation enforcement; (iii) existing land use plans or available planning mechanisms; (iv) prevailing land tenure systems and security; (v) quality of available biodiversity data; (vi) extent of remaining natural habitats; (vii) rates of deforestation and other habitat loss; (viii) protected area system coverage and prospects for expansion; (ix) presence and capacity of NGO partners; and (x) non-governmental conservation funding options.

#### **Four Key Pillars of Aggregated Biodiversity Offsets.** Notwithstanding the different types

### **BOX 8.2** Liberia Biodiversity Offsets Roadmap

The Liberia Biodiversity Offsets Roadmap, *National Biodiversity Offset Scheme: A Roadmap for Liberia's Mining Sector*, emphasizes industrial-scale mining because of its prevalence in the country and the successful offset example to date with ArcelorMittal (AML) at Mt. Nimba (see Annex 1). A network of Proposed Protected Areas (PPAs) provides excellent potential offset sites for future mining projects by other firms. Since adequate funding for Liberia's protected areas remains a challenge, biodiversity offsets (scaling-up from the AML-Nimba model) offer potential for improved financial sustainability. The Roadmap outlines a series of steps for scaling-up biodiversity offsets in Liberia: Among the most important is the establishment of a national Conservation Trust Fund (CTF) to enable the reliable and transparent transfer of funds from extractive firms to priority Protected Areas (as one of multiple CTF funding sources). The new Liberia Forest Sector (REDD+) Project, approved April 2016 with support from the World Bank and Government of Norway, provides a vehicle for moving forward some of the Roadmap's key recommendations. The Project's Protected Areas Component 2.2 includes technical assistance for designing a national Conservation Trust Fund, as well as Biodiversity Offsets Facilitation activities such as (i) developing metrics; (ii) convening a Stakeholder Advisory Committee; (iii) promoting additional voluntary pilots (beyond AML-Nimba); (iv) establishing thresholds for possible future mandatory participation by large mining firms; and (v) proposing adjustments to Liberia's Environmental and Social Impact Assessment regulations and other legal requirements regarding offsets.



of aggregated biodiversity offsets systems that exist—including ecological compensation systems that are not quite offsets—experience to date suggests that four key “pillars” or enabling conditions are especially important for establishing a functional system:

1. **High-level Government Commitment.** Sufficient political support is needed to establish and sustain a viable program of biodiversity conservation in general (including but not limited to protected areas) and a functioning biodiversity offsets system in particular.
2. **Legal and Regulatory Framework.** Scaling-up biodiversity offsets depends upon supportive laws and regulations that facilitate appropriate offset use. For example, environmental assessment laws and regulations can promote offsets by mandating that all large-scale public or private projects with certain characteristics comply with offset requirements. Furthermore, protected area systems legislation can facilitate the legal establishment of new protected areas (under various management categories) in a timely manner, when needed to fulfill the offset requirements for new development projects.
3. **Offset Site Selection Mechanism.** Some type of scientifically credible mechanism—whether run by government or capable third parties—is needed to identify ecologically suitable offset sites and the corresponding conservation actions needed to compensate for biodiversity damage from each development project.
4. **Funds Transfer Mechanism.** For Compensation Funds, Mitigation Banks, and Government-Implemented Offsets, a secure and transparent mechanism (such as a CTF) is needed to transfer funds from the project developers (private firms or public agencies) to the conservation offset activities.


## FURTHER RESOURCES ON SCALING-UP BIODIVERSITY OFFSETS THROUGH AGGREGATION

- Quintero, J.D. 2007. *Mainstreaming Conservation in Infrastructure Projects: Case Studies from Latin America*. Washington: The World Bank, 85p.  
<http://documents.worldbank.org/curated/en/760811468300693809/Mainstreaming-conservation-in-infrastructure-projects-case-studies-from-Latin-America;jsessionid=HNrdRWuVEGQr4Nn0lp3YCRFC>
- ten Kate, K. and Crowe, M.L. 2014. *Biodiversity Offsets: Policy Options for Governments: An Input Paper for the IUCN Technical Study Group on Biodiversity Offsets*. Gland, Switzerland: International Union for the Conservation of Nature, 91p.  
<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2014-028.pdf>
- World Bank Group. 2015. *National Biodiversity Offset Scheme: A Roadmap for Liberia’s Mining Sector*. Washington: The World Bank, 127p.  
[http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSPContentServer/WDSP/IB/2015/04/24/090224b082e0380b/1\\_0/Rendered/PDF/A0national0bio0eria0s0mining0sector.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSPContentServer/WDSP/IB/2015/04/24/090224b082e0380b/1_0/Rendered/PDF/A0national0bio0eria0s0mining0sector.pdf)
- World Bank Group. 2015. *National Biodiversity Offset Scheme: A Roadmap for Mozambique* (pre-publication draft). Washington: The World Bank, 73p.
- World Bank Group (2015). *Contrabalancos da Biodiversidade: Um Roteiro para Mocambique* (pre-publication draft). Washington: The World Bank, 79p.









The protected areas assisted financially by the Bolivia-Brazil Gas Pipeline (GASBOL) Project in southeast Brazil support numerous endemic species, such as the Saffron Toucanet *Pteroglossus bailloni*.

Photo: Catherine C. Ledec

## Final Considerations

### The Potential and Limitations of Biodiversity Offsets

**Project-specific Offsets.** Biodiversity offsets pose many of the same issues and challenges as other types of conservation projects, from stakeholder engagement to careful site selection to long-term financial sustainability. Beyond this, they involve further complexity and controversy because (by definition) they are linked to development projects that somehow harm biodiversity, such as by removing or degrading natural habitats. Under the widely-adopted mitigation hierarchy, biodiversity offsets are legitimately viewed as a last resort, when other mitigation options are not sufficient to prevent significant biodiversity losses. In such circumstances, properly done offsets can improve the conservation outcomes from large-scale, private or public sector development projects (ideally to the point of Net Gain); in the process, they can provide much-needed additional funding for protected areas and similar conservation efforts. However, achieving positive conservation outcomes is by no means assured; it requires biodiversity offsets (i) to be adequate in their scale, scope, design, implementation, and monitoring; (ii) to avoid facilitating the approval of environmentally damaging projects that otherwise would likely

not take place; and (iii) to avoid being used in cases where the loss of unique or irreplaceable sites could not feasibly be offset. The relatively simple, step-by-step guidance in this User Guide on how to plan and implement biodiversity offsets seeks to complement the more detailed technical publications recently produced by NGOs. When considering or planning offsets, it is always important to refer to the specific requirements of each country and financing source, including (where applicable) existing and future World Bank Group environmental standards.

**National Offsets Systems.** As discussed in Chapter 8, national or sub-national biodiversity offset systems potentially offer significant advantages in comparison to *ad hoc* project-by-project approaches. These advantages could include (i) substantially reduced transactions costs; (ii) increased developer participation (such that more projects with significant adverse residual impacts would be implemented with offsets, rather than without them); (iii) addressing the cumulative impacts of multiple projects; (iv) optimized conservation area site selection; and (v) improved land and water use planning at a national (or sub-national) level. Although no country to date has in place a fully functional aggregated biodiversity offsets system across



all ecosystem types within its territory, this User Guide summarizes four different types of approaches with which various (developed and developing) countries are experimenting. Some of these approaches hold promise for wider application across more countries, which—with the appropriate precautions—could help to improve the conservation outcomes associated with future large-scale development projects.

## Overview of the Case Studies

This User Guide describes three selected Case Studies (Annexes 1–3) of recent biodiversity offsets that have already demonstrated significant on-the-ground results, although conservation investments continue to be made. Two of these

(Liberia Nimba and Madagascar Ambatovy) are large-scale, private sector mining projects, while the third (Cameroon Lom Pangar) is a large public sector hydroelectric project. These three Case Studies are certainly not representative of the full range of (i) economic sectors or project types for which offsets might at times be needed; (ii) types of offsets (including restoration and species-based offsets); or (iii) countries or regions where offsets could be implemented under particular circumstances. In none of these Case Studies was the design and implementation of biodiversity offsets carried out perfectly. Rather, the Case Studies provide a few examples of real, positive on-the-ground results that can be achieved when biodiversity offsets are seriously planned and carried out.



## ANNEX 1

# Case Study: Liberia Nimba Western Range Iron Ore

## Project Overview

ArcelorMittal (AML) is mining iron ore in Nimba County, northern Liberia, close to the Guinea border, where extraction commenced in 2011. Mining operations are focused on three mountains (Tokadeh, Gangra and Yuelliton) in the scattered Western Range of the Nimba Mountains. Ore is transported by rail 243 km to the coast where it is shipped from the port of Buchanan. ArcelorMittal rehabilitated an existing but dilapidated rail line as well as the Buchanan port and material handling facilities with little expansion of the existing footprint. Thus, land clearance for Phase 1 of the project (2011–2015) focused around the mine and resulted in the loss of up to 500 ha of agriculture and forest, including moist evergreen forest. Phase 2 (planned for 2015–2026 but delayed due to a downturn in iron ore prices) is expected to result in the loss of a further 700 ha of forest, including 225 ha of lowland evergreen forest. ArcelorMittal owns 85% and wholly funds its Liberian mining operation.

## Biodiversity Significance

The Nimba Mountains region is globally recognized as having high biodiversity value and this was confirmed by the company's ESIA studies. The concession area is made up of a mosaic of moist evergreen forest, secondary forest, savanna, swamp forest, and some edaphic savanna on iron pan, together with more degraded habitats and shifting agriculture. The baseline botanical studies determined there



Liberia's East Nimba Nature Reserve is receiving support from the mining firm ArcelorMittal as part of a biodiversity offset. The Reserve is a biodiversity hotspot with numerous species of conservation concern, including the spectacular Giant African Swallowtail *Papilio antimachus* (top) and the endemic Nimba Otter Shrew *Micropotamogale lamottei* (bottom)

Photos: Wing Crawley (top), Ara Monadjem (bottom)

were pockets of high value forest (usually tall, closed canopy forest) that contained restricted range species with high conservation value, but these pockets were found both within the mining concession as well as outside.



East of the mining concession is the East Nimba Nature Reserve (ENNR, 13,569 ha), which was gazetted in 2003 and, at this writing, is one of only four legally established protected areas in Liberia. There are also a number of community forests including the Gba Community Forest (approximately 10,823 ha) that was formerly the West Nimba Proposed Protected Area, the Zor Community Forest (1,140 ha), and the Blei Community Forest (629 ha)<sup>4</sup>. All of these forest areas, including the ENNR, are threatened as a result of local communities' activities and dependence on forest resources, including shifting agriculture, hunting and timber extraction. In addition, ArcelorMittal is developing its plans to mine at Mt. Gangra, located within the Gba Community Forest.

## Mitigation Measures

A number of globally threatened species have been recorded from the existing and proposed mining sites and will be affected by the project, which AML decided to offset after appropriate mitigation measures had been applied. The company took a standard approach in addressing the mitigation hierarchy in its environmental and social impact assessment process.

**Avoidance.** Avoidance was achieved by developing constraints maps detailing important habitats that should be avoided or preserved wherever possible, and setting rules for the layout of infrastructure. For example, all mine drainage had to be directed into a single catchment at Mount Tokadeh, and the steep scarp slopes on the southern and western flanks of the mountain were left untouched to preserve the higher quality forest in those areas. A relatively small (20 ha) but unique high-level catchment on the mountain was designated as

a biodiversity set-aside, where about 3% of the available iron ore was not developed in order to leave this area intact. This area is considered an important habitat for a very high abundance of dragonflies, crabs, and a wide range of bird species, as well as being the only remaining area of sub-montane forest left on Mount Tokadeh. Further examples of avoidance include stock-piles, waste dumps, and in-pit access roads being designed specifically to avoid important habitats.

**Minimization.** Since an infrastructure footprint could not be avoided altogether, AML addressed minimization in two main ways. One was linked to the "value engineering" exercise as part of the design process, whereby layouts were rationalized to limit footprint, construction costs, and energy uses. The other was through a set of standards that had to be followed, such as sediment controls, buffer zones for riparian zones, strict rules for stream crossings, and minimizing nocturnal light disturbance to animals.

**Restoration.** Areas affected by construction and early mining have been revegetated routinely with the immediate aim of preventing soil erosion, and with the longer-term objective of initiating restoration. Revegetation is done by hand-planting stem-and-root cuttings of local native grasses; this has led to the successful re-establishment of surface cover over large areas. Induced habitat restoration is essentially still unknown in Liberia, but to develop capacity in this area, AML initiated a series of site trials on the abandoned pre-war mines near the current mining site. By collecting the seed of pioneer tree species from the forests and raising them in nurseries, a series of trials with different species and planting treatments is starting to show how restoration might be accomplished.

## Biodiversity Offset

ArcelorMittal Liberia's Biodiversity Conservation Program (BCP) is intended to compensate for

<sup>4</sup> Community forests engage local communities in the management of forest resources, in order to promote sustainable use through locally led governance. Management objectives are decided locally, and community forests are not usually established with the protection of biodiversity as a primary objective.



residual adverse impacts to biodiversity resulting from the company's operations. This is being achieved through enhanced protection of existing protected areas and agricultural intensification to improve food security and reduce people's dependence on forest resources. It should be noted that Community Forests do not necessarily protect the forest since, depending on their management objectives, they may be designated for other uses, such as timber extraction. The specific activities of the BCP are as follows:

- Enhancing the management and protection of the ENNR through a co-management structure and the development and implementation of a Management Plan that defines clear roles and responsibilities (there was no Management Plan previously).
- Entering into Memorandum of Understanding (MOU) agreements with Community Forest management bodies for sustainable management, conservation, patrolling, and other operational activities.
- Introduction of sustainable livelihood projects to reduce dependence on hunting and forest products, including improved agricultural practices that serve to diminish the extent of shifting cultivation.
- Partnership with the NGO Conservation International to negotiate and manage Conservation Agreements that make conservation a viable choice for local resource users by providing benefits to communities in exchange for effective conservation of high priority areas and species.
- Establishing species-specific programs for the endangered Nimba Otter Shrew and Western Chimpanzee *Pan troglodytes verus*, focusing on research to understand better the ecological requirements for these species and thereby inform the design of effective conservation measures.

Detailed baseline surveys were carried out to verify the conservation value of the mining concession, ENNR, and Community Forests that this Project seeks to enhance. However, no specific loss and gain analysis was undertaken and, as such, the offset measures proposed here are not linked by specific metrics to the mining impacts. In this respect, this Project admittedly and consciously does not meet all the offset design principles espoused by BBOP.

Nevertheless, real biodiversity gains are expected through positive management interventions delivered at a landscape scale. The BCP program is designed to achieve a Net Gain, as it extends over a much larger area than the company is affecting through mining. Conservation agreements are being implemented at six initial sites started in 2015, expanding to more sites in 2016 and subsequent years. Ultimately, with Phase 2 the AML offsets program aims to deliver a gazetted multiple-use protected area in northern Nimba County (tentatively referred to as the Northern Nimba Planning Area). This new protected area will be managed through coordinated and objectivized land use planning, incorporating existing communities, agricultural lands, mines, and forest reserves.

## Legal Framework

There is no specific mention of offsets in current Liberian legislation, although a requirement to comply with IFC Performance Standards is increasingly being required in new Mineral Development Agreements in Liberia. There was no requirement for an offset for this project, but ArcelorMittal considered compensation for biodiversity impacts to be a company responsibility.



## Stakeholder Engagement

A regional grouping of stakeholders was established in 2008, and comprised mainly the Government of Liberia's Forestry Development Authority (FDA), Conservation International, Fauna and Flora International, USAID and its successive community forestry programs, and ArcelorMittal. Local-level involvement started through various channels of AML, the NGOs and Government, and was mainstreamed through a Community and Conservation Workshop in November 2011. Since then, regular meetings have been coordinated by the BCP, including several workshops to define the management of the ENNR. The program is guided by and submits quarterly reports to multiple stakeholders, including local community representatives, in what since 2011 has been the Nimba Biodiversity Stakeholders Forum.

Community participation and engagement have been central to developing the BCP. Capacity building is a key activity, made particularly necessary by the gap in education caused by Liberia's long civil wars. Both the BCP and the international NGOs provide strong support to local NGO staff to boost local skills.

## Monitoring

Before the start of the BCP, formal bio-monitoring work proved to be difficult to administer to a consistent scientific standard, due to the remote location, challenging logistics, and limited local capacity. Rather than using a significant part of the program budget in expensive international bio-monitoring (and consequently less on conservation-related works), a conscious decision was made to defer quantifiable bio-monitoring until such time as it could be achieved in a more cost-effective way. However, certain bio-monitoring activities have been conducted as part of the ESIA process with a view towards

developing long-term methodologies and building capacity. The Wild Chimpanzee Foundation (WCF) and Actions pour la Conservation de la Biodiversité in Ivory Coast (ACB-CI), in collaboration with Conservation International (CI), have developed a long term bio-monitoring program for mammals, during which 42 persons were trained in field survey techniques. Similarly, BCP activities include (i) the design of a long-term bio-monitoring program for butterflies that has been successfully piloted in the ENNR and (ii) a Nimba Otter Shrew Conservation Project to investigate its ecology, status and distribution.

Both community members and FDA forest guards (the latter engaged for the ENNR) were trained during these studies. The BCP has also worked in partnership with USAID's PROSPER program to train and support Community Forest guards to collect information on biodiversity and human activities in their forests in a simple but meaningful way. In addition, ENNR rangers will conduct regular bio-monitoring, patrols, and enforcement in the Reserve through the AML partnership with the NGO Fauna and Flora International. These activities will be built upon, and capacity gradually developed, until they can qualify as formal offset monitoring. Until that time, the program will not claim to be a quantified offset program, but rather a pragmatic, landscape-level approach to the compensation of biodiversity impacts.

## Financial Sustainability

Under Phase 1 of the mining (since 2011), ArcelorMittal has been funding the BCP by itself, although CI is bringing some complementary funding support. In 2016, AML also entered an agreement with the IDH Sustainable Trade Initiative, which provided counterpart funding to allow the program to expand. For the longer term, the feasibility is being examined of establishing a Conservation Trust Fund that would sustain the program in perpetuity.



## Successes and Lessons Learned

With three years of operational experience, the BCP-area communities, local and national government, and non-governmental organizations are very engaged in the program and a large number of initiatives have been implemented. Nevertheless, true conservation outcomes still require lengthy interventions, and the longer-term Phase 2 will further demonstrate the extent to which the program can genuinely deliver biodiversity Net Gains.

A more specific lesson relates to the need for very extensive dialogue between stakeholders, which can be inconclusive. As a result, it is often

necessary to proceed with a good-faith compromise and demonstrate results on the ground, rather than trying to achieve the full consensus that may never be possible among a complex range of stakeholders.

As time passes and experience is gained, the inter-linkages between all aspects of forests and society make it more and more apparent that a landscape scale and a long time horizon are essential in this context. Without addressing the local needs for land and livelihoods, little progress can be made in protecting biodiversity. Better agriculture to produce more food on less land is essential, but bringing about this needed transition is challenging and needs to be done over the wider landscape.







## ANNEX 2

# Case Study: Madagascar Ambatovy Minerals

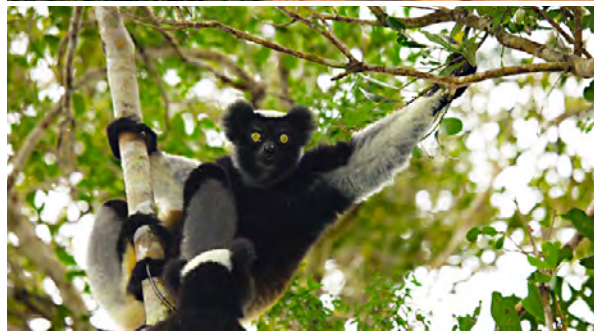
## Project Overview

The Ambatovy Joint Venture is a large-scale nickel and cobalt mining and processing operation in central eastern Madagascar. The mine is close to Moramanga, 80 km east of the capital Antananarivo, and is linked by a 220 km pipeline to the processing plant at Toamasina on the east coast. Ore is extracted from two pits, mixed with water to create slurry and then transferred by gravity flow to the coastal processing plant. The mine site footprint is approximately 2,000 ha, including 1,800 ha of intact and degraded natural habitats. The processing plant footprint is 320 ha but the site was previously degraded and does not involve significant impacts on biodiversity. The most significant impacts to biodiversity are at the mine and upper pipeline areas. The expected useful life of the mine is 29 years.

Ambatovy is a joint venture between Sherritt International Incorporated (40%; main operating partner), Sumitomo (27.5%), KORES (27.5%) and SNC-Lavalin, the construction partner (5%). Ambatovy has received US\$2.1 billion in debt financing from 14 lenders and has raised an additional \$5 billion through the project partners. It is the largest ever foreign direct investment in Madagascar. The project became operational in the latter half of 2013 and commercial production was attained in January 2014.

## Biodiversity Significance

Madagascar is a global hotspot for biodiversity, with exceptionally high levels of endemism.



**Ambatovy is a large-scale nickel and cobalt mining and processing operation in central eastern Madagascar. Ambatovy has identified multiple offset sites, totaling 18,225 ha, that support numerous threatened species including the world's largest lemur, the Indri *Indri indri*.**

*Photos: Ambatovy Project*

Only about 10% of the country's original forest cover remains. The Ambatovy mine lies in a high biodiversity region at the southern tip of a large section of remnant eastern rainforest corridor. To the north-east lies the Ankeniheny-Zahamena Forest Corridor (CAZ), while to the east lie the Torotorofotsy wetland (a Ramsar site) and the Mantadia National Park. Connecting the mine forests to the CAZ and Mantadia is an area of mostly intact forest—the Analamay-Mantadia Forest Corridor (CFAM).

These forests are collectively known to support 14 species of lemurs, 32 other mammals, 122



birds, almost 200 reptiles and amphibians, 50 fish (including 25 endemic species) and over 1,580 plants (including 250 orchids), representing more than 10% of Madagascar's known flora. To date, about 150 species of conservation concern are recognized from the mine footprint, including 109 species of plants and 48 species of animals.

## Mitigation Measures

Ambatovy adheres to IFC Performance Standards on Environmental & Social Sustainability (IFC, 2012), required through its lender agreements, and has made a voluntary commitment to the Biodiversity Offset Standard (BBOP, 2012). Ambatovy's commitment to these standards requires application of the mitigation hierarchy, including offsetting significant residual impacts.

**Avoidance** measures include:

- Minimising the project footprint during the design phase and continuing today with the systematic avoidance of any unnecessary forest clearance.
- Establishing two set-aside areas of azonal<sup>5</sup> Forest (totalling 306 ha) over the ore body, set within a larger matrix of conservation forest within the concession, known as the Conservation Zone.
- Routing the slurry pipeline to avoid forest fragments, cultural sites and local habitations, such that it mostly traverses degraded areas of secondary vegetation. Where the pipeline crosses the Torotorofotsy Ramsar site, it avoids sensitive wetland areas and the breeding habitat of the critically endangered Golden Mantella Frog *Mantella aurantiaca*.

<sup>5</sup> "Azonal" forest refers to an atypical forest type associated with the ferruginous crust overlying the ore deposit, of similar species composition but differing structurally from the surrounding "zonal" forests typical of the region.

- Locating the processing plant on degraded coastal land, far from any natural or critical habitats.

**Minimization** measures include:

- Paced directional forest clearing, using non-mechanised, labor-intensive methods; clearing from the center of a plot to allow mobile wildlife to escape; rescue and relocation of high-value plants and less mobile animals to the Conservation Zone within the mining concession; protection of nesting species; and captive breeding of amphibians: Manual salvaging and captive breeding of a critically endangered frog species has increased knowledge of its habitat requirements which will be used to restore and enrich natural ponds to augment the wild population.
- Recovery of timber, brushwood, and topsoil, with timber being distributed to the government and local communities, brushwood being mulched, and topsoil being stored for restoration.
- Burying the slurry pipeline throughout most of its length and actively controlling erosion along its entire length.

**Restoration** measures include:

- Implementing a program of restoration within the project footprint where mining operations have been completed; the first mined areas became available for restoration in 2015.
- Setting restoration targets to reflect forest conditions prior to project development, with a biologically diverse forest habitat harboring protected species to the north and an ecologically functional forest of native species delivering ecosystem services to the south.
- Establishing laboratory and nursery trials on project land to propagate priority flora species for the restoration.



- Rehabilitating the slurry pipeline along its entire length.

Given the uncertainty surrounding restoration efforts, predicted gains from restoration will not be included in the biodiversity accounting towards the No Net Loss target.

## Biodiversity Offset

Ambatovy aims to deliver No Net Loss, and preferably a Net Gain, of biodiversity with no net harm to Madagascar's ecosystems. Ambatovy joined the Business and Biodiversity Offsets Program (BBOP) as a Pilot Project in 2006, with the intention of benefiting from and contributing to best practice in achieving its biodiversity goals. Malagasy law requires a thorough environmental impact assessment for all major investment projects, but biodiversity offsetting is not as yet a legal requirement.

Ambatovy is in the process of implementing its biodiversity offset program. In designing the offsets, residual impacts from Ambatovy's mining and related activities were considered to be "absolute" and were not discounted to take account of background loss and degradation within the project area that would have occurred even without the project. "Averted loss" was chosen as the most appropriate approach for offsetting, in light of Madagascar's high background rates of forest loss outside of well-protected areas. Ambatovy has identified multiple offset sites, including two azonal forest areas and a large block of zonal forest within the Conservation Zone, totaling 3,634 ha. In addition, there are three off-site forest offsets totaling 18,225 ha: (i) Ankerana Forest 70km to the north and part of the CAZ (5,715 ha); (ii) a portion of the CFAM forest connecting the Conservation Zone to Mantadia National Park (7,269 ha); and (iii) forest on the northern and western sides of the Torotorofotsy wetland to the east (1,597 ha) (Figure A2-1). Additionally,

Ambatovy supports forest conservation in community management areas around the mine (2,937 ha).

Biodiversity gains would be made through improved on-the-ground management, with the assumption that the Ambatovy Joint Venture would achieve the same success in averting forest loss as the Madagascar Protected Areas Administration had achieved in recent projects. While Ambatovy has predicted a Net Gain for all forest types combined over 40 years, it is not considered possible to achieve Net Gain for the azonal forest habitat, due to its low representation in the offset areas.

The remote offset sites contain most of the mobile species (including all of the lemurs and most small mammals) that occur in the project-impacted area, and at least 50% of the plant species. Surveys in forest around the mine (within the concession) show a greater similarity of flora species, but the extent of this overlap has not yet been fully defined. In addition to habitat-based offsets, specific conservation programs have been developed for three critically endangered fauna species—two lemurs, Diademed Sifaka *Propithecus diadema* and Indri *Indri indri*, and the Golden Mantella Frog *Mantella aurantiaca*—as well as five endemic fish and 10 flora species.

## Monitoring

Habitat Hectares—calculated as the number of hectares multiplied by a factor for habitat condition—was chosen as the basis for determining losses and gains. The Ambatovy Joint Venture is developing a biodiversity monitoring program that aims to detect changes in species population viability over time for lemurs, birds, amphibians, and certain other species groups.

Adverse edge effects from forest clearing and mining operations, such as dust penetration



and noise, have been taken into account in loss calculations by extending an impact zone 50–100 m beyond the actual working footprint. In addition, satellite monitoring has been set up to examine deforestation rates around the mine, pipeline, and off-site offset areas in order to determine whether there are detectable effects of “leakage” (deforestation displaced from the project-protected offset areas to other forested areas in the vicinity). For the Ankerana offset and concession forests, satellite monitoring has demonstrated a 90% decline in deforestation rates, which are attributed to active protection measures. To date, it has not been feasible to monitor deforestation in the adjacent unprotected forest area, where some unknown amount of leakage-type forest loss might possibly be occurring.

Compliance with Ambatovy’s commitments on biodiversity is evaluated by (i) the National Environment Office (Malagasy regulator) through site visits and review of the Company’s annual reporting on biodiversity; (ii) an independent Scientific Consultative Committee (SCC) which meets annually; (iii) quarterly visits of the Independent Engineers on behalf of Ambatovy’s lenders; and (iv) through a separate audit in 2012–13 done jointly by Golder Associates and Forest Trends.

## Long-term Plans

The biodiversity conservation set-asides and offset areas will be managed for the life of the Ambatovy project and beyond. The offsets and set-aside areas within the Conservation Zone of the concession will be directly under Ambatovy’s control, in accordance with provisions of the land lease taken from the Malagasy Government. Community management associations have been established to protect forest around the concession boundary from degradation (90% of the boundary is thus covered); a similar approach is planned to protect the

boundaries of remote forest offset sites in future. Temporary protection has been agreed with the Malagasy Government for the Ankerana Forest, Analamay-Mantadia Forest Corridor (CFAM) and the Conservation Zone (including the azonal forest areas), while permanent legal protection is being pursued.

## Stakeholder Engagement

Ambatovy is (i) developing community forest management zones adjacent to the conservation offset forests; (ii) conducting community awareness and education; and (iii) developing alternative livelihood programs, including more efficient rice production, sustainable cash crops, and woodlots for fuelwood. Community management associations contribute to Ambatovy’s ecological monitoring program.

Technical partners include the Missouri Botanical Garden (responsible for surveying flora, prioritizing species of concern, and establishing an orchid shade house); Conservation International (forest corridor conservation); Wildlife Conservation Society and Forest Trends (biodiversity offsetting); Duke Lemur Center (lemur spatial and biomedical monitoring); IRD (France) (ecosystem services & restoration); University of Antananarivo (departments of Animal Biology, Plant Biology, and Earth Sciences); and various technically specialized NGOs including Vahatra (biodiversity surveys), Asity (bird conservation), GERP (lemur conservation), Madagasikara Voakajy (amphibian conservation), Mitsinjo (captive breeding of amphibians), and GAF & IOGA (forest change assessment through earth observation systems).

## Successes to Date

- The Ambatovy Joint Venture has enabled the protection of over 20,000 ha of forest that was previously unprotected.



- Net local populations of two species of critically endangered lemur (Diademed Sifaka and Indri) have measurably increased since Ambatovy was established.
- New approaches have been developed to mitigate project impacts upon wildlife, including lemur bridges, which enable lemurs to move across mine tracks, thus reducing the impacts of fragmentation.
- Through its biodiversity survey work, Ambatovy has contributed a considerable body of information on plants to Tropikos, an online flora database, as well as increasing knowledge on the distribution and ecology of the critically endangered Golden Mantella Frog. The project has also confirmed a range extension of the Northern Shrew Tenrec *Microgale jobihely*, a species previously known only from the north of Madagascar.
- In recognition of its achievements, the Ambatovy biodiversity program received the Nedbank Capital Sustainable Businesses award in October 2014, as the winner in the Resources and Non-renewable Energy category.

## Lessons Learned

- High-quality data and defensible mitigation design are an important foundation for sound biodiversity management and decision-making aimed at achieving NNL. However, some of the most significant challenges lie with the implementation of these measures, including offsetting. Therefore, it is wise to prioritize planning for implementation as early as possible.
- Early engagement with stakeholders and the development of partnerships are essential to the success of the mitigation and offsetting program. This applies especially in the challenging context of Madagascar and necessitates a wide range of partnerships, such as with Government authorities, national and international NGOs, research institutions, community-based organizations, and independent experts.







## ANNEX 3

# Case Study: Cameroon Lom Pangar Hydropower

### Project Overview

The objective of the Cameroon Lom Pangar Hydropower Project is to store water in the wet season and to release it in the dry season by building a regulating dam on the Lom River, four km downstream of the confluence with the Pangar River. These are tributaries of the Sanaga River, the largest river in Cameroon. The dam will reduce water flows by 20% in the wet season and increase them in the driest month from 210 m<sup>3</sup>/sec to 900m<sup>3</sup>/sec. By creating more consistent dry season water flows, the Lom Pangar Dam will enable the downstream development of up to 6,000 MW of hydropower in the medium to long term, including for the expansion of aluminium smelters. It will also enable a 120 MW increase in power generation from two existing downstream hydropower plants. The Project includes its own 30 MW hydropower plant and transmission lines to provide power to 2,400 households in the Eastern Province. Twelve km of the existing Chad-Cameroon pipeline required strengthening prior to being inundated by the Lom Pangar Dam.

At this writing, the dam construction is about 45% completed. When fully completed, the dam will flood 54,000 ha, including 30,000 ha km<sup>2</sup> of natural forest. Some additional forest will be cleared for associated infrastructure, including an access road and power transmission lines. If left unmanaged, induced impacts such as illegal logging and poaching will increase the dam's ecological footprint. Around 1,200 households will require some form of resettlement or



Western Lowland Gorilla *Gorilla gorilla gorilla*, one of the species protected within Cameroon's Deng Deng National Park, established as a biodiversity offset for the Lom Pangar Hydroelectric Dam project, shown here under construction.

Photos: World Bank Group

compensation for lost assets, due to the construction of the dam and transmission lines.

The World Bank's loan for the Project includes the funding needed to establish and strengthen the management of the Deng Deng National Park a biodiversity offset, along with a range of other environmental mitigation measures.



The Project owner is the state-owned Electricity Development Corporation (EDC) of Cameroon. The Project overall is expected to cost US\$494 million, with funding provided by four development banks including the World Bank. Some US\$73 million has been allocated to implement the Environmental and Social Management Plan including the biodiversity offset among other mitigation measures.

## Biodiversity Significance

The main natural habitats in the area of Project influence include a variety of natural forest and savanna ecosystems. The diversity of mammal species is high, with 68 species found thus far. The Project area harbors 54% of the large mammal species found in Cameroon. Bird fauna is highly diverse; 221 bird species have been found in a single month of observation. While the Project's inundation zone does not contain any Critical Natural Habitats as defined by the World Bank's Natural Habitats Policy (OP 4.04), the area adjacent to the dam includes critical habitat for a geographically isolated but important population of about 300 Western Lowland Gorillas *Gorilla gorilla gorilla*, along with Chimpanzees *Pan troglodytes*, Black Colobus Monkeys *Colobus satanas*, and other globally threatened mammals. The river contains a diverse fish fauna, with about 130 species known to occur, of which about 26 are regularly caught for food. Well downstream of the Project area, the river empties into the extensive Douala-Edea estuary, an important ecosystem for fisheries as well as biodiversity conservation.

## Mitigation Measures

**Avoidance.** Various options were considered for the location of the dam, taking into account technical, financial, dam safety, social, and environmental considerations. The Project was designed in conformity with the World

Bank's Safeguard Policies on Environmental Assessment, Natural Habitats, Forests, Pest Management, Physical Cultural Resources, Involuntary Resettlement, and Safety of Dams. The dam wall location was selected based on a careful analysis of alternatives; as a result, the footprint of the dam, reservoir, and ancillary infrastructure avoids Critical Natural Habitats. The alignment of access roads and planned location of a quarry were reviewed and changed in order to avoid gorilla habitat.

**Minimization.** The project includes a series of measures to minimise adverse biodiversity impacts, including:

- Careful water flow modeling led to a reduction in the operating level of the reservoir (equivalent to 6 billion instead of 7 billion m<sup>3</sup> of water storage); this reduced the flooded land area by 5,000 ha.
- Civil works contractors and construction workers are prohibited from entering the Deng Deng National Park.
- The main contractor camp was located well away from the construction area, as well as outside of the Deng Deng National Park. This helped to prevent a major influx of people into the Project area, which could have led to increased bush-meat poaching and the planting of crops in the Park. Project construction workers are transported to and from the work site each day. They are provided with meals to discourage roadside shops and restaurants (which might sell illegal bush-meat) from establishing in the area. The main civil works contractor has to purchase all food in towns that are some distance away from the construction site, to discourage the illegal planting of crops within the Park to sell to workers.
- All Project civil works contracts contain penalty clauses, including fines, for non-compliance with the environmental requirements



that are specified in the Environmental and Social Management Plan.

- The filling of the dam is scheduled to take place over 18 months, to enable many animals to flee the rising water levels. This slower filling scheduled also serves to help maintain adequate river flows, reducing adverse downstream impacts on river ecosystems.
- During the filling of the dam, law enforcement is to be strengthened to reduce poaching as animals leave the flooded area.

**Restoration.** The Project requires civil works contractors to restore cleared areas where feasible, following construction. Project budget has been set aside to address unforeseen environmental issues which might arise.

## Biodiversity Offset

Studies undertaken during Project preparation, including by the Wildlife Conservation Society, demonstrated the suitability of the Deng Deng forest to help maintain the viability of the 300-strong Western Lowland Gorilla population. As a biodiversity offset for the Lom Pangar Dam, an area comprising 58,000 ha of the Deng Deng forest was gazetted as a National Park in March 2010. In terms of area, this was a 1-to-1 offset for the 54,000 ha of inundated land and the 4,000 ha footprint of associated Project infrastructure. However, the habitat quality was (and remains) distinctly higher within the offset area than in the inundated and cleared Project areas; for example, the offset area includes the core habitat for the gorillas and other globally threatened primates. In 2013, the Government of Cameroon expanded the National Park to 74,753 ha, thereby helping to increase the long-term viability of its wildlife populations. The Park's first Management Plan was adopted in December 2015. This plan spells out the management needs and priorities for the Park,

including revised budget requirements that are in line with international standards for protected area management. Cameroon's Ministry of Finance, Ministry of Forestry and Wildlife, and EDC recently signed a Memorandum of Understanding concerning Park management responsibilities and funding. Under this Memorandum, the Ministry of Forestry and Wildlife has committed 60 game guards to focus especially on preventing poaching, illegal logging, and agricultural or housing encroachment within the Park. The Park now also has year-round, 24-hour checkpoints to monitor and check vehicles crossing key potential wildlife or timber trafficking points.

## Legal Framework

As yet, Cameroon does not have specific legislation for biodiversity offsets. However, the country legally requires environment assessments and, through consultants, carried out a rigorous Environmental and Social Impact Assessment (ESIA) with an Environmental and Social Management Plan (ESMP) that fully complied with World Bank requirements.

## Stakeholder Engagement

Significant stakeholder engagement took place during project preparation including with Project-affected families and with local and international NGOs. Local communities have been made aware of their rights to monitor Project implementation progress and to make use of the established grievance redress mechanisms. Further consultation will take place on key issues, including adjustments in the water release regime during dam operation.

## Monitoring

The Deng Deng National Park Management Plan establishes the biodiversity monitoring



framework for the Park, including protocols for gathering species data and wildlife monitoring indicators. The Park also monitors its management effectiveness using the METT (described in Chapter 6). The annual census of the Park's gorilla population indicates that it is stable, a success attributable in no small measure to ongoing Park protection and management activities. Park rangers have recently been trained in the use of GPS and other Park monitoring tools.

Outside of the Park, key Project-level monitoring includes water flow, water quality, and fish species population monitoring, both upstream and downstream of the dam including the Doula Estuary. The Project also includes an estuarine monitoring system to track the status of mangroves, salinity, geomorphology, West African Manatees and other threatened species, and fishing communities. With respect to the dam and other Project civil works, independent auditors have been contracted to provide quarterly reports on the environmental and social aspects of Project construction. EDC has also appointed two independent Panels of Experts to advise, respectively, on (i) dam safety issues and (ii) the Project's environmental and social aspects.

## Financial Sustainability

During Project preparation, it was estimated that EDC would collect about US\$29 million annually in water use tariffs from the two existing hydroelectric plants downstream of the Project. This was estimated to be more than sufficient to pay for the annual operating and maintenance costs of the Lom Pangar Dam, including the continued protection and management of the Deng Deng National Park as well as the other recurrent costs of Project environmental mitigation. Under the financing agreement with the World Bank, the Government is expected to either (i) adopt a water tariff structure which will pay for the recurrent costs of the Deng Deng National

Park or (ii) provide an alternative financing mechanism to the satisfaction of the Bank. Until such a financing mechanism is in place, funding from the French Development Agency (AFD) loan for the Lom Pangar Project are being used to cover Park operating costs.

## Successes

The Project has resulted in significant conservation benefits, most notably the establishment, on-the-ground implementation, and subsequent expansion of the Deng Deng National Park. As a result of the investment provided through the Lom Pangar Hydropower Project and complementary conservation projects, this Park is now a key stronghold for Western Lowland Gorillas (classified by IUCN as Critically Endangered) as well as other globally threatened species. Taking into account the baseline deforestation rates and intense bushmeat poaching outside of protected areas in Cameroon, this offset appears to have achieved a very solid Net Gain from a terrestrial biodiversity conservation standpoint.

## Lessons Learned

Although still an ongoing work-in-progress, the Lom Pangar Project has (to date) implemented a very significant and successful biodiversity offset by establishing the Deng Deng National Park and supporting its on-the-ground protection and management. As is typically the case with large development projects and their associated biodiversity offsets, there are some lessons learned that could be useful for planning similar, future conservation initiatives. These lessons learned include:

- Because the downstream hydropower facilities have not yet been constructed, alternative funding had to be found to cover the recurrent operating costs of the Deng Deng National Park.



- Certain environmental management issues were addressed adequately during Project implementation, although they ideally would have been handled earlier: As an example, ecological baseline information (including species-specific data) would ideally have been obtained earlier, particularly for the downstream riverine environment including the Douala Estuary.
- Anti-poaching law enforcement was not sufficiently strong during the early years of Project construction, although (i) the gorillas and other highly threatened species were not adversely affected during construction and (ii) on-the-ground protection has markedly improved in recent years, largely in response to the Project's conservation investments.
- As is still the case for most dam and reservoir projects worldwide, this Project did not include a specific aquatic biodiversity offset for the free-flowing river habitat inundated by the Project.







## **7.2. Anexo - Guia Avaliação Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos BID**



# Guidance for Assessing and Managing Biodiversity Impacts and Risks in Inter-American Development Bank Supported Operations

Watkins, Graham; Atkinson, Rachel; Canfield, Eloise; Corrales, Denis; Dixon, John; Factor, Seth; Hardner, Jared; Hausman, Heidi; Hawken, Iona; Huppman, Reed; Josse, Carmen; Langstroth, Robert; Pilla, Ernani; Quintero, Juan; Radford, Greg; Rees, Colin; Rice, Dick; Villalba, Alberto

Environmental Safeguards Unit  
(VPS/ESG)

TECHNICAL  
NOTE N°  
IDB-TN-932



# Guidance for Assessing and Managing Biodiversity Impacts and Risks in Inter-American Development Bank Supported Operations

Watkins, Graham; Atkinson, Rachel; Canfield, Eloise; Corrales, Denis; Dixon, John; Factor, Seth; Hardner, Jared; Hausman, Heidi; Hawken, Iona; Huppman, Reed; Josse, Carmen; Langstroth, Robert; Pilla, Ernani; Quintero, Juan; Radford, Greg; Rees, Colin; Rice, Dick; Villalba, Alberto



Cataloging-in-Publication data provided by the  
Inter-American Development Bank  
Felipe Herrera Library

Guidance for assessing and managing biodiversity impacts and risks in Inter-American Development Bank supported / Graham Watkins editor.

p. cm. — (IDB Technical Note ; 932)

Includes bibliographical references.

1. Environmental impact analysis—Latin America. 2. Ecosystem services—Latin America. 3. Biodiversity—Latin America. 4. Protected areas—Latin America. I. Inter-American Development Bank. Environmental Safeguards Unit. II. Series.

IDB-TN-932

JEL code: Q56, Q57, N56

Keywords: Biodiversity, Ecosystem Services, Environmental Assessment, Protected Areas, Natural Habitats

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2015 Inter-American Development Bank. This work is licensed under a Creative Commons IGO 3.0 Attribution-NonCommercial-NoDerivatives (CC-IGO BY-NC-ND 3.0 IGO) license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) and may be reproduced with attribution to the IDB and for any non-commercial purpose. No derivative work is allowed.

Any dispute related to the use of the works of the IDB that cannot be settled amicably shall be submitted to arbitration pursuant to the UNCITRAL rules. The use of the IDB's name for any purpose other than for attribution, and the use of IDB's logo shall be subject to a separate written license agreement between the IDB and the user and is not authorized as part of this CC-IGO license.

Note that link provided above includes additional terms and conditions of the license.

The opinions expressed in this publication are those of the authors and do not necessarily reflect the views of the Inter-American Development Bank, its Board of Directors, or the countries they represent.





## Acknowledgements

This paper is based on comments and products from, in alphabetic order, Rachel Atkinson, Eloise Canfield, Denis Corrales, John Dixon, Seth Factor, Jared Hardner, Heidi Hausman, Iona Hawken, Reed Huppman, Carmen Josse, Robert Langstroth, Ernani Pilla, Juan Quintero, Greg Radford, Colin Rees, Dick Rice, Alberto Villalba, and Graham Watkins.



# Table of Contents

Tables, Figures, and Boxes	iv
Acronyms	v
Glossary of key terms	vi
SECTION I: INTRODUCTION	1
1. Safeguarding biodiversity and ecosystem services in Bank operations	1
Biodiversity-relevant Bank policies	3
Managing biodiversity and ecosystem services in Bank projects	8
SECTION II: SCREENING AND SCOPING PROJECTS	13
2. Screening and classifying projects	13
Project screening by the client	13
Project screening and classification by the Bank	14
3. Analyzing project alternatives	15
4. Preparing a cost-benefit analysis	18
5. Scoping for biodiversity and ecosystem service issues	21
Identifying and analyzing priority ecosystem services	21
Laying the groundwork for biodiversity baseline studies	23
Defining the spatial scope for biodiversity baseline studies	23
Reviewing and assessing available information on biodiversity and ecosystem services	24
Identifying key biodiversity features that may be affected by the project	25
6. Identifying critical natural habitats	26
Protected areas	27
High conservation-value areas	27
Habitats crucial for species on the IUCN Red List	27
Habitats crucial for endemic range-restricted species	30
Habitats crucial for the viability of migratory routes of migratory species	31
Habitats that are highly suitable for biodiversity conservation	31
SECTION III: BIODIVERSITY BASELINE STUDIES	34
7. Preparing biodiversity baseline studies	34
Background information for biodiversity baseline studies	35
Stakeholder engagement in biodiversity baseline studies	35
Field survey methodologies and team composition	35
Requirements for sampling design and levels of effort	35
Description of field methods	37
Team composition	37
Planning and logistics	37
Databases, data presentation, and mapping	38
Baseline indicators for monitoring	38
Assessment of the study's completeness and limitations	38
SECTION IV: ASSESSING BIODIVERSITY IMPACTS	41
8. Assessing project impacts and the risks to biodiversity	41



Identifying direct and indirect impacts on biodiversity	41
Identifying cumulative impacts on biodiversity	42
Identifying and managing the impacts of invasive species	44
Evaluating the significance of biodiversity potential impacts and risks	46
Quantitatively assessing the significance of biodiversity impacts	46
Using ranked assessments to determine significance	47
Quantitative thresholds for significant conversion or degradation of habitat	50
SECTION V: COMPENSATION	53
9. Implementing the mitigation hierarchy	53
Management measures	53
Compensating for residual impacts	57
Approaches to compensation for residual impacts: biodiversity offsets	57
SECTION VI: PLANNING AND MONITORING BIODIVERSITY ACTIONS	61
10. Developing a biodiversity action plan	61
Scope and objectives	61
Legal and policy framework	62
Delimitation of the spatial scope	62
Identification of key biodiversity features	62
Identification of risks to and impacts on biodiversity features	63
Scientific gap analysis	64
Approaches to managing risks and impacts	64
Stakeholder engagement process	64
Implementation arrangements	65
Training and capacity building	65
Scheduling and budget	65
Monitoring, evaluation, and reporting	65
11. Monitoring biodiversity	67
Planning biodiversity monitoring	68
Defining appropriate questions for monitoring biodiversity	69
Designing biodiversity monitoring studies	71
Defining the sampling area	71
Defining response variables	72
Defining factors that affect response variables	72
Collecting, managing, analyzing, and evaluating data	72
Responding to information from monitoring	73
Other considerations	73
Annex A: Acquiring spatial data for Bank-supported projects	74
Annex B: Checklist for scoping biodiversity and ecosystem service impacts	76
Annex C: Review checklist for biodiversity baselines	77
Annex D: Model terms of reference for biodiversity baseline studies	81
Annex E: Checklist for review of biodiversity impact assessments	84
Annex F: Checklist of potential biodiversity impacts	87
Annex G: Checklist for biodiversity management and action planning	88
Annex H: Model terms of reference for biodiversity action plans	92



## Tables, Figures, and Boxes

Table 1: Bank requirements for managing biodiversity during project cycle .....	10
Table 2: Characteristics and examples of key biodiversity features in LAC countries .....	25
Table 3: A semi-quantitative approach to ranking risks: magnitude and likelihood of impacts.....	48
Table 4: Indicative examples of avoidance, minimization, and rehabilitation measures commonly applied in sectors affecting biodiversity .....	54
Figure 1: Flow chart to match valuation techniques to types of environmental externalities .....	19
Figure 2: The mitigation hierarchy.....	53
Box 1: Genus of snails extinct in the wild as reservoir inundated its sole habitat .....	2
Box 2: Biodiversity-related safeguard requirements .....	5
Box 3: Hydroelectric project in Panama reinforces the need to present to the Board of Executive Directors assessment and management plans for key biodiversity impacts prior to project approval.....	12
Box 4: Identification of transmission line impacts leads to alternative routing.....	17
Box 5: Comprehensive cost-benefit analysis in Costa Rican project confirms benefits outweigh costs .....	20
Box 6: Correction of erroneous endangered bird species sighting prevented needless costs and delays.....	29
Box 7: Additional studies show that transmission line poses significant risks to flamingo movements.....	33
Box 8: Species new to science require additional studies to understand their distribution and ecology .....	40
Box 9: Identifying and managing indirect and cumulative impacts on critical natural habitats .....	43
Box 10: Examples of biodiversity risk categorization .....	49
Box 11: Additional information to demonstrate that conversion of critical natural habitat was not significant .....	52
Box 12: Biodiversity offset to provide sanctuary for an endangered cycad in Mexico .....	60
Box 13: Peru LNG biodiversity monitoring and assessment program.....	66
Box 14: Large-scale energy project and lessons on biodiversity monitoring.....	70



## Acronyms

AZE	Alliance for Zero Extinction
BAP	biodiversity action plan
BMAP	biodiversity monitoring and assessment program
CBA	cost-benefit analysis
EA	environmental assessment
EIA	environmental impact assessment
EISA	Electron Investment, S.A.
ESMP	environmental and social management plan
ESMR	environmental and social management report
ESS	environmental and social strategy
GCI-9	ninth General Capital Increase
IBA	important bird area
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
ICIM	Independent Consultation and Investigation Mechanism
IFC	International Finance Corporation
IUCN	International Union for Conservation of Nature
KBA	key biodiversity area
LAC	Latin America and the Caribbean
NGO	non-governmental organization
NPV	net present value
PIC	Caracol Industrial Park
ROW	right of way
TOR	terms of reference



## Glossary of key terms

**Alliance for Zero Extinction site:** site identified by an alliance of 88 non-governmental biodiversity conservation organizations where species evaluated as endangered or critically endangered under the IUCN Red List criteria are restricted to single remaining sites

**Avoidance:** actions taken to modify the spatial or temporal design of an operation to protect biodiversity features from impacts

**Biodiversity [biological diversity]:** the variability among living organisms from all sources, including, inter alia, terrestrial, marine, and other aquatic ecosystems and the ecological complexes of which they are part; this includes diversity within species, between species, and of ecosystems (Convention on Biological Diversity)

**Biodiversity features:** the suite of species, natural communities, ecosystems, ecosystem services, and ecological processes within the direct and indirect area of influence of a project

**Compensation:** set of actions that lead to measurable conservation outcomes, designed to compensate for residual biodiversity impacts that arise from the activities of an existing or new operation and that remain after appropriate avoidance, minimization, and rehabilitation measures have been implemented

**Critical natural habitat:** existing protected areas, areas officially proposed by governments for protection, or sites that maintain conditions that are vital for the viability of the aforementioned areas; also, unprotected areas of known high conservation value

**Cumulative impacts:** impacts on key biodiversity features (valued ecosystem components related to biodiversity) generated by the combined effects of all past, present, and reasonably foreseeable projects, regardless of who has built or financed the other projects

**Degradation:** the modification of a critical or other natural habitat that substantially reduces its ability to maintain viable populations of its native species

**Environment impact assessment:** the process of identifying, predicting, evaluating, and mitigating the biophysical, social, and other relevant effects of development proposals prior to major decisions being taken and commitments made

**Environmental assessment:** a generic term covering various types of assessment processes, such as environmental impact assessment, strategic environmental assessment, sociocultural analysis, environmental analyses, and environmental audits

**Important bird area:** an area recognized as being globally important habitat for the conservation of bird populations because it holds significant numbers of one or more globally threatened species, is one of a set of sites that together hold a suite of restricted-range species or biome-restricted species, or has exceptionally large numbers of individuals of migratory species or of a species that congregates



**Important plant area:** natural or semi-natural sites exhibiting exceptional botanical richness and/or supporting an outstanding assemblage of rare, threatened, and/or endemic plant species and/or vegetation of high botanic value

**Indirect impacts:** impacts on the environment that are not a direct result of the operation, often produced away from or as a result of a complex pathway; sometimes referred to as second- or third-level impacts or as secondary impacts

**Key biodiversity area:** a globally important site that is large enough or sufficiently interconnected to support viable populations of the species for which it is important; areas are selected based on the presence of globally threatened species, the presence of restricted-range species, congregations of species that concentrate at particular sites during some stage in their lifecycle, and the presence of biome-restricted species assemblages

**Key biodiversity feature:** the suite of species, natural communities, ecosystems, ecosystem services, and ecological processes that are most important and most at risk within the area of influence of a project

**Minimization:** measures adopted to reduce the duration, intensity, or extent of impacts that cannot be completely avoided

**Mitigation hierarchy:** avoid negative environmental impacts; where impacts are unavoidable, apply measures to minimize impacts; for impacts that cannot be avoided or minimized, rehabilitate negatively affected areas; compensation or offsets should be implemented for any residual impacts after avoidance, minimization, and rehabilitation

**Natural habitat:** biophysical environments where the ecosystem's biological communities are formed largely by native plant and animal species and where human activity has not essentially modified the area's primary ecological functions

**Offset:** off-site projects intended to restore degraded habitats or prevent the degradation or loss of those habitats to compensate for an operation's residual impacts on biodiversity features that cannot be addressed through avoidance, minimization, and rehabilitation

**Precautionary principle:** where there are threats of serious or irreversible environmental damage, lack of full scientific certainty should not be used as a reason for postponing measures to prevent environmental degradation

**Priority ecosystem services:** ecosystem processes, goods, and values that provide benefits to human communities and that may be significantly and adversely affected by an operation or upon which the operation has significant dependence

**Protected area:** a clearly defined geographical space that is recognized, dedicated, and managed through legal or other effective means to achieve specific long-term conservation objectives

**Rehabilitation:** measures taken to replace or reverse degradation of ecosystems impacted by the operation



**Set aside:** an area of habitat within the project footprint where impacts on habitats have been avoided

**Significant conversion:** the elimination or severe diminution of the integrity of a critical or other natural habitat caused by a major long-term change in land or water use

**Valued ecosystem component:** Any part of the environment that is considered important by the proponent, public, scientists, and government involved in the cumulative environmental and social impact assessment process. Importance may be determined on the basis of cultural values or scientific concern



## SECTION I: INTRODUCTION

### 1. Safeguarding biodiversity and ecosystem services in Bank operations

1.1. The purpose of this document is to provide clients—borrowers, project sponsors, and executing agencies—of the Inter-American Development Bank with guidance, in accord with Bank safeguard policies, to address the impacts of projects and programs on biodiversity. This document is a work in progress based on the safeguard policies of the Bank and best practices in the assessment and management of the impacts of development on biodiversity; it is a dynamic document that will be updated based on experiences in implementation.

1.2. Countries in Latin America and the Caribbean (LAC) are home to some of the world's richest biodiversity. Biodiversity provides multiple benefits to people through ecosystem services such as providing food, shelter, and clean water and air; mitigating the impacts of storms, floods, and other natural disasters; supporting disease and pest control; and maintaining landscapes and seascapes for spiritual fulfillment and tourism. The Bank recognizes that the biodiversity wealth of LAC countries provides a comparative development advantage over other regions and that this wealth needs to be maintained as a basis for long-term sustainable development.

1.3. LAC countries are experiencing rapid growth and transformation. Major drivers for these changes include improved infrastructure and increased trade in non-renewable natural resources and agricultural products. Much of this new development is occurring in frontier areas—areas that have previously experienced low levels of development and that contain much of the rich biodiversity of the region. Development projects undoubtedly provide economic and social benefits but may also have adverse impacts on biodiversity and can disrupt the delivery of ecosystem services.

1.4. The Bank's strategy under the ninth General Capital Increase (GCI-9) requires the Bank to work to reduce poverty and inequality and to promote sustainable growth in LAC—with a focus on addressing the needs of less developed and smaller countries and fostering development through the private sector. Under GCI-9, the Bank has set priority actions in five areas:

- Social policy for equity and productivity.
- Infrastructure for competitiveness and social welfare.
- Institutions for growth and social welfare.
- Competitive regional and global international integration.
- Protection for the environment, response to climate change, promotion of renewable energy, and food security.



1.5. In the context of these priority actions, the Bank has established a biodiversity and ecosystem services program, to work with partners to integrate the economic value and importance of biodiversity and ecosystem services into strategic economic sectors, invest in the conservation of priority ecosystems in LAC, strengthen and foster improved environmental governance, and promote private sector investment opportunities fostering innovation in environmental planning and protection.

1.6. With the above in mind, this document provides guidance for clients to help them comply with Bank safeguard policy requirements as they relate to biodiversity and ecosystem services. It details information and procedural approaches for clients and the consultants who prepare environmental assessments (EAs) and management plans to ensure that they address impacts on biodiversity and ecosystem services. The guidance applies to Bank operations, loans, grants, and guarantees for specific projects or defined programs.

#### **Box 1: Genus of snails extinct in the wild as reservoir inundated its sole habitat**

**Problem:** In the midst of the controversies over the construction of a major hydroelectric dam, a little-known genus of snail slipped toward almost inevitable extinction. The project's environmental impact assessment (EIA) had failed to find the snails, which lived in the rapids in one particular stretch of the Paraná River, just upstream from the dam. As a result, when the presence of the snails became known, attempts to prevent their extinction had to be devised without the extensive prior planning that is required for hydroelectric dams.

**The project:** The 3,200 megawatt (MW) Yacyretá Hydroelectric Project, located on the Paraná River between Argentina and Paraguay, was financed with a series of Bank loans, including US\$130 million to address the environmental and social issues that had led to widespread criticism of the project. Construction began in 1983, and the first hydroelectric turbine began operation in 1994.

**Impact upon critical natural habitat:** In 1993, as the reservoir was beginning to fill, biologists from the Argentine Museum of Natural Sciences found large numbers of snails of the genus *Aylacostoma* in the already-disappearing rapids. The specimens corresponded to five morphological types, three of which represented species previously identified when they became known to science in the early 1950s. The remaining two types were identified just before their habitat was inundated. During preparation of the EIA, it had been assumed that plants or animals in these particular rapids also occurred in similar habitats elsewhere in the Paraná. But while this section of rapids was not a unique habitat, it was critical to these particular snails. The genus is oviparous: instead of producing large numbers of eggs and larvae that are dispersed in river currents or by birds, its young are born as miniature adults, and begin life grazing for algae on the shells of the parent. For this reason, the population never dispersed to other rapids in the river. Nor could the *Aylacostoma* snails survive in the new reservoir. The algae on which they feed require a rocky bottom with abundant sunlight and swift-flowing, oxygen-saturated water—conditions not found when the rapids were covered with 10 meters of water. *Aylacostoma*'s three species are now Red Listed by the International Union for Conservation of Nature (IUCN) as extinct in the wild.



**The snail problem is partially addressed:** With financing from Yacyreta Binational Entity, which manages the hydroelectric project, aquariums were designed to meet the needs of the snails for their survival and reproduction. Subsequent reintroductions have showed promising results.

**Lessons learned:** Although the snails had been present in large numbers, the short time frame allotted to the EIA proved to be insufficient to undertake biodiversity baseline studies to determine their existence and establish that they represented the sole population. Extended baseline studies carried out prior to the EIA would have increased the likelihood of finding the snails as well as solutions. In addition, since even extensive studies can fail to identify all species of interest, the project should have included funding and institutional arrangements for ongoing monitoring and adaptive management. This project was completed before the development of the Bank safeguard policies, but it is indicative of the biodiversity risks associated with development projects.

## Biodiversity-relevant Bank policies

1.7. Bank-financed projects must comply with the biodiversity elements in the Bank's environmental and social safeguard policies, including the Environment and Safeguards Compliance Policy (OP-703, approved in 2006), the Involuntary Resettlement Policy (OP-710, approved in 1998), the Indigenous Peoples Policy (OP-765, approved in 2006), and the Disaster Risk Management Policy (OP-704, approved in 2007).

1.8. The Environment and Safeguards Compliance Policy includes directives and instructions on the precautionary principle, screening, EAs, and harmonization of donor activity, and it focuses on the management of the potential impacts and risks of projects on biodiversity and ecosystem services.

1.9. The Involuntary Resettlement Policy requires consideration in resettlement plans of the effects of a project on modifying access to natural resources and the consequent impacts on livelihoods (see p. 28, section IV.G. of the Involuntary Resettlement Operational Policy and Background Paper). It also requires that resettlement plans take into account environmental considerations and prevent or mitigate impacts on natural resources and ecologically sensitive areas at relocation sites (see p. 31, section IV.G. of the Involuntary Resettlement Operational Policy and Background Paper).

1.10. The Indigenous Peoples Policy requires mechanisms for appropriate consultation and the participation of indigenous people in decisions relating to natural resource management and benefit sharing from the use of natural resources (see p. 8 of the Indigenous Peoples Policy regarding territories, land, and natural resources). This measure is particularly relevant where access to natural resources such as biodiversity may be affected by a project, including in the design of biodiversity offsets. The policy includes specific safeguards for projects that may directly or indirectly affect the legal status, possession, or management of lands,



territories, or natural resources that were traditionally occupied or used by indigenous peoples (see p. 8 of the Indigenous Peoples Policy regarding territories, land, and natural resources).

1.11. The Disaster Risk Management Policy requires consideration of the extent to which a project has the potential to exacerbate hazard risks to human life, property, the environment, or the project itself that might occur if the project led to changes in the ability of ecosystems to provide services. An example would be a project that affects mangroves, which play a key role in mitigating storm surge and flooding. Importantly, this policy draws attention to the need to consider climate change risks in projects. The Convention on Biological Diversity has recognized the interconnectedness of climate change and biodiversity. Biodiversity is affected by climate change, and climate change can exacerbate project impacts on biodiversity. Projects may also, by affecting ecosystem services that reduce climate change, reduce regional and national capacities to mitigate climate change.

1.12. Investment projects in agriculture, forestry, fisheries, and mining are governed by their respective productive sector policies (OP-721, OP-723, OP-724, and OP-725), in addition to the safeguard policies. The criteria for investments in agriculture incorporate the need to contribute to sustaining or improving the agricultural resource base and avoiding deterioration of the environmental factors on which the continuation of agriculture depends. The criteria for forestry investments include assessment and management of potential environmental impacts. The criteria for investment in fisheries include ensuring that projects do not negatively affect the conservation of natural resources. Finally, the criteria for mining sector investments include evaluating and managing environmental pollution and adverse ecological impacts of projects.



## Box 2: Biodiversity-related safeguard requirements

The introduction to the safeguards section B of OP-703 includes the need to adopt a general precautionary approach to environmental impacts: *where there are threats of serious or irreversible environmental damage, lack of full scientific certainty should not be used as a reason for postponing measures to prevent environmental degradation.* The introduction also requires application of the mitigation hierarchy as follows: *avoiding negative environmental impacts; when impacts are unavoidable Bank financed operations require mitigation measures; and for impacts that cannot be fully mitigated, compensation or offsets should be implemented.*

**Directive B1** states the need for both compliance with the Environment and Safeguards Compliance Policy and consistency with the relevant provisions of other Bank policies, including the Involuntary Resettlement Policy, the Indigenous Peoples Policy, the Disaster Risk Management Policy, and relevant productive sector policies.

**Directive B2** states that *The Bank will also require the borrower for that operation to ensure that it is designed and carried out in compliance with environmental laws and regulations of the country where the operation is being implemented including national obligations established under ratified Multilateral Environmental Agreements.* This directive is particularly relevant where countries have defined specific mechanisms for the assessment of impacts to and management of biodiversity and ecosystem services. However, it is possible that the national or regional regulatory requirements may be less stringent than the Bank's requirements, necessitating studies and plans additional to those required by law.

**Directive B3** notes that *All Bank-financed operations will be screened and classified according to their potential environmental impacts and that Bank operations will be classified according to their potential impacts so that the appropriate environmental assessment or due diligence requirements are selected for the operation.* In the case of a project that is considered by the Bank to raise complex and sensitive biodiversity concerns, the client will be expected to establish an advisory panel of experts to provide guidance for the design and execution of the project.

**Directive B4** states the need for the Bank to identify and manage other risk factors that may affect the environmental sustainability of projects. These other risk factors may include weak environmental governance capacities of clients, the relationship between technical cooperation projects that finance feasibility studies for infrastructure projects that may have significant biodiversity consequences, issues such as the use of genetically modified organisms, and the impacts of associated facilities not financed by the Bank, such as access roads, power lines, and power plants or water treatment facilities that may be essential to the project.

**Directive B5** states that the Bank requires the client to prepare *environmental assessments and associated management plans and their implementation.* The EA should be at a level of detail that is in accord with the potential



impacts and risks of the project or program and be compliant with specified standards for these assessments as detailed in the guidelines to OP-703. Environmental impact assessment should include, *as a minimum: screening and scoping for impacts; timely and adequate consultation and information dissemination process; examination of alternatives including a no project scenario. The EIA should be supported by economic analysis of project alternatives and, as applicable, by economic cost-benefit assessments of the project's environmental impacts and/or the associated protection measures.* This directive also stipulates the requirements for environmental and social management plans (ESMPs), including the institutional basis, capacity building, timeline, budgets, consultation, and monitoring procedures required for successful implementation.

**Directive B6** requires consultations with affected parties as part of the EA process. These consultations are critical to scoping biodiversity issues and in establishing frameworks for the implementation of key ESMPs relating to biodiversity, such as offset management plans.

**Directive B7** notes that *The Bank will monitor the executing agency/borrower's compliance with all safeguard requirements stipulated in the loan agreement and project operating or credit regulations and that safeguard requirements, such as those in an ESMP must be incorporated into the project contract documents, its operating or credit regulations, or the project bidding documents, as appropriate, setting out as necessary milestones, timeframes and corresponding budgetary allocations to implement and monitor the plan during the course of the project.*

**Directive B8** requires identification and assessment of transboundary issues. Biodiversity does not follow political boundaries, and a project may have impacts on neighboring countries' natural resources (e.g., biological corridors, coastal systems, rivers, and transboundary protected areas).

**Directive B9** states that *The Bank will not support operations that, in its opinion, significantly convert or degrade critical natural habitats.* In addition, the Bank will not support projects involving significant conversion or degradation of natural habitats unless *(i) there are no feasible alternatives acceptable to the Bank; (ii) comprehensive analysis demonstrates that overall benefits from the operation substantially outweigh the environmental costs; and (iii) mitigation and compensation measures acceptable to the Bank—including as appropriate, minimizing habitat loss and establishing and maintaining an ecologically similar protected area that is adequately funded, implemented and monitored.* Directive B9 also indicates that *the Bank will not support operations that introduce invasive species.*

**Directive B10** requires the Bank to avoid adverse impacts resulting from the production, procurement, use, and disposal of hazardous materials and to not finance projects involving toxic pesticides—as defined by the World Health Organization—except where adequate management capacity exists.



**Directive B11** addresses pollution and requires clients to follow standards established by multilateral development banks. Severe pollution of waterways can lead to significant conversion of aquatic habitats, as described in Directive B9. This directive also addresses climate change mitigation.

**Directive B15** states that *as a principle, the Bank will support convergence and harmonization efforts among the multilateral financial institutions, bilateral donors, and other private and public partners*. This principle is relevant, given the 2012 release of Performance Standards on Social and Environmental Sustainability by the International Finance Corporation (IFC); its Guidance Note 6 (Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources) describes good practices for assessing and managing potential project impacts on biodiversity and related ecosystem services.



## Managing biodiversity and ecosystem services in Bank projects

1.13. The most effective mechanism for managing potential impacts and risks to biodiversity and ecosystem services is through an EA taking into account the identification and management of potential impacts on and risks to biodiversity and ecosystem services.

1.14. Environmental assessments should:

- Identify and assess the potential positive and negative impacts and the risks of the project as related to biodiversity and ecosystem services.
- Analyze approaches to help avoid, mitigate, rehabilitate, and compensate for identified potential impacts and risks.
- Select and develop the most appropriate arrangements for managing impacts on biodiversity and ecosystem services.

1.15. The client's assessment and management of potential impacts and risks to biodiversity and ecosystem services is an iterative process with six major stages that are described in this Guidance document:

- **Screening and classifying:** Projects are screened to identify key potential impacts and risks; the project can then be classified based on its likely impacts—this classification will determine the most appropriate type of EA for the project.
- **Scoping:** Scoping incorporates initial stakeholder perspectives and involves a complete review of available information about the project's area of influence. The scoping process should identify key biodiversity and ecosystem service features and include an initial analysis of dependence and impacts on ecosystem services. Scoping should provide sufficient information for the client to develop detailed terms of reference (TOR) for the project EA.
- **Biodiversity baseline studies:** The TOR for biodiversity baseline studies is derived from the scoping process. Biodiversity baseline studies should be focused and relevant to understanding the key biodiversity features in the area of influence, including critical natural habitats and species of conservation importance. In many cases, biodiversity baseline studies are undertaken with incomplete scoping of key biodiversity and ecosystem service features. Under these circumstances, or in situations where new issues arise during project development, the Bank may require additional biodiversity studies to ensure compliance with its policies.
- **Environmental impact assessment:** The assessment of the direct, indirect, and cumulative impacts of the project on biodiversity and ecosystem services in the project's direct and indirect areas of influence is the basis for identifying measures to avoid, mitigate, rehabilitate, and compensate.
- **Environmental management planning:** Projects with significant potential impacts and risks for biodiversity should develop a biodiversity action plan (BAP) that incorporates the proposed management actions to avoid, mitigate, rehabilitate, and compensate for the potential impacts and risks for biodiversity and ecosystem services. The plan should also describe institutional arrangements for implementation, including those required for monitoring progress and for adaptive management.



▪ **Implementing, monitoring, and reporting on biodiversity management**

**actions:** The proposed actions and their proposed outcomes described in the BAP should be monitored during implementation. The Bank will use client monitoring reports and periodic supervision missions as the basis for evaluation of compliance with its environmental and social safeguards.

1.16. Synchronizing the project's EA with the Bank project review and approval process can increase the likelihood of developing an environmentally sustainable project and can potentially reduce delays in project approval. Synchronization is particularly valuable in projects that present significant potential impacts and risks to biodiversity and ecosystem services and where additional in-depth biodiversity baseline studies and a BAP may be required to fully document and manage biodiversity potential impacts and risks. These studies and the agreed plans must be included in the proposal for operation development or the loan proposal presented to the board of directors.

1.17. The Bank and the client have different roles and responsibilities for actions during the six stages of the Bank project cycle. (See Table 1.)



**Table 1: Bank requirements for managing biodiversity during project cycle**

<b>Project stage within Bank</b>	<b>Minimum client information required by the Bank</b>	<b>Bank actions and documents produced</b>
<b>Project preparation – screening and classification</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Project location and description and initial project screening that identifies biodiversity features and how they are likely to be affected</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assess project location overlap with known areas of critical natural habitat or key biodiversity features</li> <li>Bank prepares safeguard screening form and safeguard policy filter, identifies potential impacts, and categorizes the project</li> </ul>
<b>Project preparation – scoping</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Client project scoping identifying the impacts on biodiversity features that are likely to be most significant</li> <li>EA TORs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bank reviews available information (which may include the EA or the TORs for the EA) and prepares the environmental and social strategy (ESS), which considers potential impacts, describes the due diligence process, and indicates any required additional studies and plans</li> </ul>
<b>Project preparation – due diligence</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Client EA, including, as required, biodiversity baseline studies and BAP</li> <li>Client completes additional studies and plans required by the Bank</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bank publicly discloses the client EA report through its website before due diligence mission</li> <li>Bank undertakes environmental and social due diligence in accord with ESS to identify any areas of noncompliance with policy and prepares the environmental and social management report (ESMR), which describes the key impacts, assesses their significance, and presents an agreed approach to management</li> </ul>
<b>Finalization of project documentation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Client reviews and agrees to environmental and social conditions incorporated into loan proposals and the ESMR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The EA and additional studies should ensure there is a clear understanding of the significance of all key adverse impacts</li> <li>Bank publicly discloses agreed ESMR and any additional studies or management plans</li> <li>The management plans should be agreed and demonstrably sufficient (e.g., commitment and capacity exists for implementation) to manage all key adverse impacts</li> </ul>
<b>Project approval</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>The loan proposal and ESMR are presented to the Board of Executive Directors for approval</li> </ul>



<b>Project legal agreements</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Client reviews and agrees to environmental and social conditions in loan contract</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bank drafts environmental covenants for loan contract based on agreed conditions in the ESMR</li> </ul>
<b>Project implementation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Client implements environmental and social conditions in loan contracts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bank reviews environmental and social monitoring reports and undertakes supervision missions to ensure ongoing compliance with loan contract conditions and Bank policy</li> </ul>
<b>Project completion and reporting</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bank confirms compliance with safeguard policies and determines lessons learned</li> </ul>



### Box 3: Hydroelectric project in Panama reinforces the need to present to the Board of Executive Directors assessment and management plans for key biodiversity impacts prior to project approval

**Problem:** A project to build two hydroelectric plants set off civil society protests and an official complaint to the Bank's Independent Consultation and Investigation Mechanism (ICIM). The complaint focused on the project's environmental impact and the cumulative impacts of the large number of additional plants being built or planned for the same river. The project established the need for the borrower to undertake crucial assessments and develop management plans for biodiversity to be presented to the Bank board of directors before project approval.

**The project:** The Pando-Monte Lirio Hydroelectric Power Project's two hydroelectric power plants are being built on the Chiriquí Viejo River in Panama's western province of Chiriquí. The project is being financed by a Bank loan for US\$40 million approved in 2009, with additional participation from the International Finance Corporation. It is being built by Electron Investment, S.A. (EISA).

**Risk and potential impact:** The project will divert about 90 percent of the river's average annual flow into 26 kilometers (km) of tunnels over a stretch of river totaling 51.5 km. The reduction of flow and the two dams will impact migratory fish within the river and reduce available aquatic habitat important for the IUCN Red Listed Neotropical River Otter. These threats would be compounded by a series of additional hydroelectric projects along the same river that were in construction or planning.

**Documents presented to the board:** The ecological flow assessment and cumulative impacts assessment were insufficient to effectively assess impacts, and the submission did not include feasible management plans to address the impacts. Nevertheless, the Bank went ahead with the original timetable for project approval after EISA agreed to correct the study's shortcomings in line with subsequent project milestones, including first disbursement. To correct the shortcomings, the Bank subsequently ensured completion of a satisfactory ecological flow analysis and management plan and provided a US\$490,000 technical cooperation grant for studies and a pilot watershed management plan for the Chiriquí Viejo River to be carried out by Panama's National Environmental Authority.

**Lessons learned:** The project demonstrated the need to analyze development in a context that is defined by ecological realities rather than project footprint boundaries. It also pointed out opportunities for the Bank to better exploit synergies between its public and private sector portfolios, in which public sector investments would strengthen national capacities for environmental management, such as addressing cumulative impacts of hydropower development. Finally, the board-approved action plan to respond to the ICIM case included that prior to presenting an operation for approval by the Board of Executive Directors, the Bank must have the following: a clear understanding of the nature and magnitude (significance) of all key adverse environmental and social impacts and risks; impact management strategies addressing all key adverse impacts and risks that meet applicable Bank policy requirements and have been agreed with the borrower and other relevant parties (if any); and a demonstration of commitment and capacity by the borrower and other relevant parties (if any) to implement the agreed management strategy, as well as a demonstration that resources for its implementation have been secured.



## SECTION II: SCREENING AND SCOPING PROJECTS

### 2. Screening and classifying projects

2.1. Screening serves as a preliminary assessment by the client of the significance of potential impacts and risks of a project and begins the process of determining the level of environmental planning and management required. Most national regulations require a client to complete project screening that will usually yield a classification by the regulatory agency of the project's potential impacts and risks. The Bank also screens and classifies projects that are presented for financing.

#### Project screening by the client

2.2. The initial assessment of a project's potential impacts on biodiversity and ecosystem services is based on the project type and location.

2.3. **Project types.** The following types of project have the potential to have complex and potentially significant negative direct, indirect, regional, or cumulative impacts:

- Infrastructure, such as new roads, railways, major waterworks, airports, and ports.
- Natural resource extraction and distribution, such as mines and oil and gas pipelines.
- Large-scale agriculture.
- Industrial projects, such as cement plants, industrial parks, chemical plants and pulp mills.
- Energy generation and distribution through hydroelectric dams, power generation plants, and transmission lines.

2.4. Biodiversity impacts from these kinds of projects include land use change, land cover change, habitat fragmentation, emissions and effluents that affect habitats, and the introduction of invasive species. These projects will invariably require an EIA.

2.5. On the other hand, projects with minor reconstruction, rehabilitation, or limited construction or that provide technical assistance are likely to cause only local and short-term negative impacts and may only require a brief EA or environmental analysis.

2.6. **Project location.** Projects located in, or that may have impacts on, habitats that are considered to be key biodiversity features invariably will require an EIA. See Table 2 in Chapter 5 for characterization and examples of key biodiversity features that may be affected by projects.

2.7. The precautionary approach should be adopted for projects proposed in locations that are known to be environmentally sensitive or where there is an indication that people depend on the ecosystem services derived from the area.



## Project screening and classification by the Bank

- 2.8. Projects supported by the Bank fall into one of three categories:
- **Category A projects** have significant negative environmental or social impacts or have profound impacts on natural resources. Category A projects will require an EA—normally an EIA including specific management and compensation plans, as required. If the project has significant impacts on biodiversity or ecosystem services, the plans should include a BAP.
  - **Category B projects** are likely to have only local and short-term negative environmental or social impacts, for which management measures should be readily available. These projects will require in most cases an environmental and social analysis focused on addressing the issues identified during the screening process.
  - **Category C projects** are not likely to have negative environmental or social impacts and do not require environmental or social analysis beyond screening and scoping. However, such projects may require safeguard measures or have monitoring requirements.
- 2.9. For Bank screening and classification, the client should provide the following information:
- Geo-referenced location of the project footprint, including associated facilities, incorporated into a map of the area that covers geographical features. This information can be presented to the Bank as latitude and longitude coordinates, ArcGIS shape file, or a Google Earth file (see Annex A for additional guidance on Bank requirements for geo-spatial data for projects).
  - Description of the site for the project, including reference to any special environmental or social characteristics of the area such as ecologically important or sensitive ecosystems or species and natural areas that people depend on. The site description should include consideration of land ownership and a history of land use in the area.
  - Description of the main elements of the project. This should include a status update and timetable for the project and a determination if the project is green field (without any previous facilities) or an expansion-rehabilitation. The project description should include any "associated facilities," such as access roads or transmission lines that are essential for the project to function, even though they may not be financed by the Bank. This information may be available in EA documents or in business plans prepared for the project.
  - Description of any prior environmental and social assessment requirements or studies for the project. The client should send the Bank electronic copies of environmental and social assessments—including screening reports, scoping reports, TORs, EA reports, or management plans—and indicate who in the client's organization is responsible for follow-up on environmental and social management issues.
  - EAs are frequently completed or under way when projects are presented to the Bank. Consequently, screening will advance based on these documents and any additional available information.



### 3. Analyzing project alternatives

3.1. Consideration of alternatives to a project should begin during the initial screening of a project, though completion of the analysis of alternatives will require additional information. It is difficult to overestimate the importance of a post-hoc analysis of alternatives as a mechanism to avoid impacts on biodiversity and ecosystem services.

3.2. The “alternatives” to a project are the different ways in which the need and purpose for implementing the project can be achieved. The Bank favors alternatives that lead to the avoidance of negative environmental impacts particularly as they relate to natural habitats. Directive B5 of OP-703 requires examination of alternatives, including, to the extent applicable and feasible, a “no project” scenario.

3.3. Directive B9 of OP-703 indicates that, wherever feasible, projects should be sited on lands already converted rather than in natural habitats. Consequently, the alternatives analysis should be particularly rigorous when a project is likely to have significant biodiversity and ecosystem service impacts. The Bank will only support a project that results in the significant conversion or degradation of natural habitats if there are no feasible alternatives acceptable to the Bank and if a comprehensive analysis demonstrates that the overall benefits from the project substantially outweigh the environmental costs.

3.4. The most comprehensive approach to rigorously exploring and evaluating reasonable project alternatives is through incorporating biodiversity concerns into strategic sector planning and national or regional land use planning. This is particularly the case when there are potential alternative locations or approaches to meeting the needs and purpose of the project. The Bank therefore strongly encourages prior strategic sector planning linked to strategic environmental assessment and coherent approaches to regional land use planning when considering projects.

3.5. The analysis of alternatives associated with EAs has two major purposes:

- Identify potential, feasible alternative project options that would substantially achieve the objectives of the proposed project or its components.
- Evaluate the feasible options based on stakeholder criteria to agree on a final project strategy that will result in the cost-effective achievement of the objectives while minimizing environmental and social impacts.

3.6. The analysis of alternatives should consider those that deliver the same or similar project objectives or that meet the needs and purpose of the project.

Alternatives can include:

- Changing demand—e.g., rather than producing more energy with a new power plant, reduce energy losses nationally.
- Using other inputs and supply—e.g., using wind power or other generation options in the place of hydroelectric power to avoid the impact of a dam and reservoir.



- Alternative activities—e.g., improving public transport rather than increasing road capacity to improve access to a city center.
- Alternative locations—e.g., avoiding important biodiversity areas and developing projects in lands that are already converted through improved regional planning or by routing linear infrastructure such as transmission lines around protected areas.
- Different designs or processing technologies—e.g., minimizing wastes or improving efficiency to reduce impacts, using run-of-the-river hydropower to allow for fish migrations, using directional drilling to install underground pipelines, or incorporating wildlife passages in road construction.
- Alternative timing—e.g., modifying the timing of flows from a reservoir or the operating schedules for transport systems based on an understanding of the reproductive or migratory behavior of wildlife.

3.7. Consultation and public participation are key elements in advancing the analysis of alternatives. Project alternatives should be introduced into discussions with stakeholders during the scoping process. Key stakeholders include relevant government agencies, civil society organizations, and local communities that may be affected by the proposed project. Consultations should focus on determining the potential alternatives and ensuring a full understanding of their potential impacts and risks.

3.8. The project alternatives analysis should present reasonable alternatives that deliver the same or similar project objectives or that meet the needs and purpose of the project and that are feasible in a national, regional, and local context. For each alternative, the analysis should compare and evaluate each proposed option through design, construction, and operation in terms of stakeholder-agreed criteria. These criteria may include the land, operational, and management requirements; natural resource demands, such as for water or materials; design, construction, and operation schedules; consistency with local, regional, and national planning; extent and magnitude of direct, indirect, and cumulative impacts; physical, institutional, and organizational requirements; compliance with national legal and Bank policy requirements; and the capital and recurrent costs of the project and associated management measures.

3.9. The alternatives analysis should present a summary of qualitative and quantitative information for each proposed option against the decision-making criteria. In situations where the environmental and social impacts are similar among proposed options, then technical and economic factors will generally determine the final option. When identification of the preferred option is difficult, a systematic approach based on ranking, rating, scaling, and weighting of the criteria may be more appropriate. The final alternatives analysis should include a clear rationale and justification for selecting the proposed project option and design, including general management options.



#### Box 4: Identification of transmission line impacts leads to alternative routing

**Problem:** The route for a transmission line project proposed to the Bank for funding presented significant risks for critical natural habitat.

**The project:** The transmission line will carry electricity from the Yacyretá Hydroelectric Power Plant, on the Paraná River between Paraguay and Argentina, to metropolitan Asunción. The original project to build transmission lines to Asunción was prepared for Bank financing in 1996, together with an environmental impact assessment. However, the project did not go forward, nor did the government acquire the right of way (ROW) needed to route the transmission lines. In 2011 the Paraguayan government again presented the project for Bank financing.

**Risk and potential impact:** The project was classified as Category A after the Bank determined that the ROW originally proposed for the transmission line would result in the loss of 1,000 hectares of Atlantic forest, one of the most vulnerable ecosystems in South America. The project would also pose potential risks to bird species. An EIA was prepared to examine alternative routes that would minimize habitat destruction as well as avoid populated areas.

**Study proposes route with lower impact:** The EIA analyzed each of four alternative transmission line routes. One of the routes would pass through the watershed of Ypacaraí Lake and the buffer zone of the Ypacaraí National Park, which provides ecosystem services for local people. Two other routes would pass through habitats of endemic species that live in mountainous areas. The route recommended by the study was the longest, but it avoided protected, cultural, and populated areas. The Bank also requested the adoption of new practices for preparing the ROW that would minimize impact on habitats, such as limiting clearing to areas directly under the power lines and removing only taller trees. The project will also minimize soil disturbance to reduce colonization by non-native species. Deforested areas would be compensated for by planting native species in other areas using seedlings produced by nurseries, municipalities, non-governmental organizations (NGOs), and schools. Although the route selected will avoid forested areas, it does cross endangered wetlands and grasslands habitats. A biologist studied potential threats to endemic and other bird species and determined that these species normally do not fly high enough to risk collision with the transmission lines. In fact, the ROW will preserve grassland habitat by preventing the entry of agriculture and invasive grass species. The study of alternatives also examined the impact of the transmission line where it crosses the Paraguay River, used by birds as a migratory route. Non-governmental groups will monitor the frequency of collisions with the lines, and markers will be placed in the transmission lines to alert birds and bats.

**Lessons learned:** The study of alternatives demonstrated that a comprehensive analysis can reduce environmental impacts and project costs. The cheapest alternative from an engineering standpoint was the shortest route. However, the resulting social and environmental impacts would have aroused considerable opposition, resulting in potentially expensive delays. While the study of alternatives delayed the operation's submission to the Bank's Board of Executive Directors, the longer route ultimately chosen was probably the most economically and environmentally viable.



## 4. Preparing a cost-benefit analysis

4.1. The need for a comprehensive cost-benefit analysis (CBA) in a project should be identified early in the screening process. Early identification can help ensure that the analysis contributes to decision making. Category A projects, and projects with significant impacts on natural habitats, will invariably require a comprehensive CBA.

4.2. The purpose of the CBA is to demonstrate that the overall benefits from the project substantially outweigh the environmental costs. This analysis consists of an economic valuation that analyzes the generation of economic benefits and costs from a project by comparing the discounted flows of benefits and costs over a prescribed time horizon. If possible, this analysis should be integrated within the overall CBA for the project.

4.3. A comprehensive CBA expands the standard CBA for a project by incorporating monetized estimates of the environmental costs and benefits. It includes the costs from any negative environmental and social externalities and the benefits from any positive environmental and social externalities. Economic externalities occur when a project has an impact on individuals who are not part of the decision-making process. If a factory produces emissions that affect people outside of the project boundaries, or a dam affects people's use of a river downstream, then an externality exists. Externalities can be negative or positive. Negative externalities may be addressed by avoiding their production or by compensating for them with actions that either negate the externality or internalize it.

4.4. The following data are required to complete a comprehensive CBA:

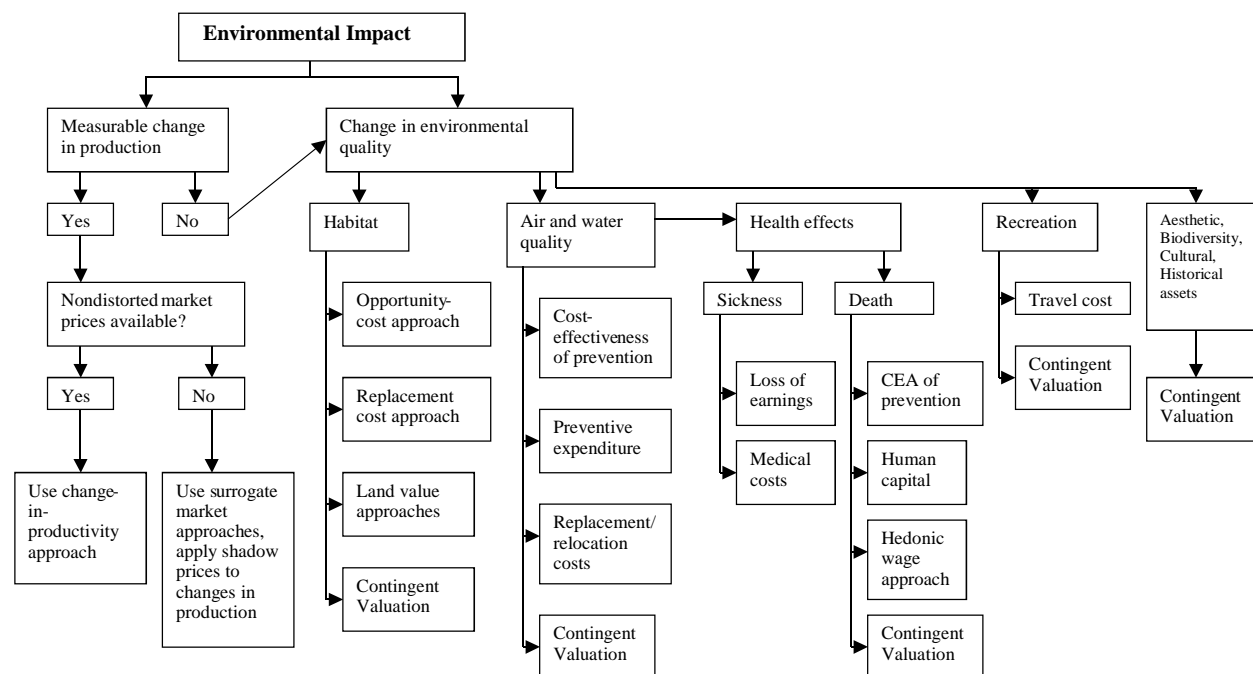
- Time horizon for the project.
- Discount rate.
- Monetary values of the project benefits and costs for each year.

4.5. Numerous economic valuation techniques can be used to monetize externalities. Choosing the most appropriate one will depend on the type of externality, available data, resources and time available for the analysis, and the capacities of the analyst. Although each project is unique, environmental economists agree that particular valuation techniques are more appropriate for valuing specific environmental goods and services. (See Figure 1.)

4.6. Economic valuation is easier when an environmental externality results in a change in production for a good or service for which it is possible to measure market prices. Examples of externalities that are relatively easy to measure include changes in the production of natural resources or ecosystem services, air and water pollution that affect human health and productivity, the costs of alternative production or of management actions, and the costs of recreational uses of the environment. It is more difficult to measure externalities that affect biodiversity or pristine habitat values, cultural or historical values, or human life. Genetic values and the loss of value associated with species extinction are particularly difficult situations in which to apply economic valuation.



4.7. The Bank requires that the comprehensive CBA be completed by an environmental economist or by economists with experience in addressing environmental issues. Such experience is critical because decisions as to what externalities to include or exclude and which economic valuation techniques to apply can have substantial consequences for the results of the analysis. Equally important is that the person responsible for the CBA is involved in the project from the design stage. The draft CBA should be peer-reviewed by at least one environmental economist.



**Figure 1: Flow chart to match valuation techniques to types of environmental externalities**



### Box 5: Comprehensive cost-benefit analysis in Costa Rican project confirms benefits outweigh costs

**Problem:** The Reventazón Hydroelectric Project will provide substantial benefits to Costa Rica but at the cost of eliminating the last remaining free-flowing section of the Reventazón River and of having impacts on a biological corridor. The Bank sought to determine if the overall benefits from the project—environmental expenditures as well as economic returns—outweighed the environmental costs.

**The project:** The project is located in the lower Reventazón River, downstream from three existing hydroelectric projects. Financing includes US\$298 million in Bank loans. The works consist of a 130-meter-high dam that will create a 6.9-sq-km, 8-km-long reservoir and a 4.2 km river diversion between the dam and powerhouse. The plant will have a generating capacity of 305 MW. The project is being carried out by the Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), the national power company.

**Risk and potential impact:** The project was prepared using a standard CBA that evaluated the project as a financial investment; it analyzed project outputs and benefits into the future and discounted them to determine if the present value of benefits exceeded present costs. The project's classification as Category A required ICE to prepare an environmental impact assessment to comply with Bank environmental policy directives. Directive B.5 requires that the EIA include a comprehensive cost-benefit analysis of the project's environmental and social impacts that take place beyond the project time horizon. The project would result in the significant conversion of the Reventazón River—a natural habitat. The Bank therefore conducted a comprehensive CBA to quantify in dollar terms the environmental losses that the Reventazón project would incur, principally the loss of the free-flowing aquatic habitat and the impact on the biological corridor, as well as the impact on downstream habitats.

**The study's conclusion:** The comprehensive CBA drew on existing data to identify the project's major environmental impacts and estimate their costs, taking into account the management measures contained in the EIA. The study found that the proposed management plan to rehabilitate and maintain connectivity in the biological corridor at the tail of the reservoir will cost US\$2.7 million over the period 2013–2015, with an annual recurring cost thereafter of US\$445,000. Similarly, changing this section from a free-flowing river to an impoundment will be offset by preserving a comparable river system at a cost of US\$2.66 million in 2013–2015, and then US\$780,000 annually thereafter. The comprehensive CBA calculated a net present value (NPV) for the project of US\$96.85 million. A second NPV calculation that includes the cost of impacts, but not the benefits from mitigating them, drops the NPV calculation down to US\$88.99 million. The standard CBA approach found a NPV of US\$115.16 million. The differences between the three NPV results are small. The reason is that several potentially large environmental costs that normally occur in hydroelectric projects, such as substantial resettlement, were avoided.

**Lessons learned:** The Bank's comprehensive CBA, conducted ex post, confirmed the benefits from the project. In general, however, comprehensive CBAs should be carried out ex ante to help identify opportunities for avoiding environmental impacts and to reduce the risks of costly modifications in project design at a later stage. In projects that have significant impacts on natural habitat, the Bank requires an ex-ante comprehensive CBA.



## 5. Scoping for biodiversity and ecosystem service issues

5.1. Under many national legislative regimes, clients are required to undertake a scoping process as a prelude to developing the EA. Scoping can help to focus the EA activities toward addressing the most significant issues associated with a project; scoping is an important step in effectively managing project impacts on biodiversity.

5.2. Project scoping undertaken by the client serves two major purposes:

- Identifying potential environmental and social impacts of the project.
- Preparing the TOR for the EA, focusing on the most significant issues.

5.3. Effective scoping should include reconnaissance of the project area with a multidisciplinary team. The team should review the project feasibility studies, project alternatives, and existing biodiversity and ecosystem services information available for the project area of influence.

5.4. Scoping should be participatory and involve consultations with stakeholders, including local communities that may be affected by the project, specialists with environmental and social expertise in the area, local government representatives, civil society organizations, and regulatory agencies. The scoping report should demonstrate that the client has made efforts to achieve consensus with stakeholders on the approach to the EA TORs and the focus of the biodiversity baseline studies.

5.5. Scoping begins with a summary document that has the following information: project description, including the magnitude, timing, and frequency of activities; project alternatives; project location; area of influence; preliminary analysis of potential environmental and social impacts, including their spatial and temporal scale; and a description of the approach to public consultation. This document is the basis for discussions and can be combined with matrices or checklists (see Annex B) to focus the TOR for the EA on critical issues.

5.6. The final scoping report should identify key biodiversity features, including the priority ecosystem services in the area of influence, and should describe project potential impacts and the risks for them. It should also identify relevant information gaps in knowledge, as well as any project-specific studies needed to understand potential impacts on biodiversity and ecosystem services.

5.7. The scoping report and TOR for the EA should define the need and scope of the biodiversity and ecosystem services baseline studies, including proposed methodologies and sampling regimes, and should establish the focus for the assessment and management of impacts on biodiversity and ecosystem services.

### Identifying and analyzing priority ecosystem services

5.8. During scoping, the client should identify priority ecosystem services in the area of influence that may be affected by the project or that may be important for attaining the development objectives of the project within a framework of sustainable development. Priority ecosystem services are defined as ecosystem



processes, goods, and values that provide benefits to human communities and that may be significantly and adversely affected by the project or upon which the project has a significant dependence. (See World Resources Institute: [Ecosystem Review for Impact Assessment: Introduction and Guide for Scoping](#) and [Weaving Ecosystem Services into Impact Assessment](#); and, [IFC Performance Standards Guidance Note 6](#) for additional guidance.) In most projects, these services will focus on carbon, water, and biodiversity.

5.9. The Bank recognizes and safeguards the role of natural habitats in providing the ecological services required for sustainable human development—provisioning benefits, regulating services, cultural services, and supporting services—and in supporting the functional integrity of ecosystems. OP-703 refers to such ecological services as recharging aquifers, sustaining fisheries, and maintaining mangroves or other ecosystems that help prevent or mitigate natural hazards and sustain natural assets.

5.10. Projects can affect the delivery of services to other beneficiaries and also benefit from ecosystem services. The degradation of services caused by a project can represent a legal, operational, financial, and reputational liability for clients. There is a prevailing trend toward the inclusion of ecosystem service values in decision making in the public and private sectors, but this is not manifested in individual project management. Understanding the costs and benefits of the relationship between projects and ecosystem services is an important element in good decision making for the Bank, as recognized in OP-703.

5.11. The analysis and description of ecosystem services can be undertaken through qualitative, quantitative, and monetary approaches that provide complementary information. Qualitative reviews identify the range and extent of services as well as the beneficiaries and users, and they document flows of services from source to sink. Quantitative assessments focus on the material and energetic flows in an ecosystem and provide numerical estimates for the flows and distribution among beneficiaries. Monetary valuations estimate the cash value of a service using standard environmental economics methodologies such as direct use valuation, avoided costs, alternative costs, or willingness to pay valuation methods.

5.12. Where a project is likely to affect the delivery of ecosystem services to beneficiaries or directly depends on ecosystem services, the client should undertake a qualitative review of ecosystem services during scoping. This should be participatory and occur in parallel with the scoping process for a project. It should involve the beneficiaries, particularly local communities and indigenous people, as well as relevant environmental and social technical specialists.

5.13. The qualitative review of ecosystem services should document the sources, flows, and beneficiaries (including the project) for ecosystem services that are relevant in the project's area of direct and indirect influence. It should also determine the beneficiaries' degree of dependence on the services, describe the recent trends in delivery of the service (including determining the drivers of change), and describe the potential changes and their magnitude that may occur due to the project. The



qualitative review should take into account non-local beneficiaries of services and should include non-instrumental and non-material services.

5.14. The ecosystem services review report should include this information as well as identify the key social, operational, financial, regulatory, and reputational impacts on and risks to ecosystem services that are related to the project. The client should also apply the mitigation hierarchy and identify actions required to minimize the impacts of the project on the identified ecosystem services.

5.15. Where there are likely to be significant impacts, the Bank requires the client to undertake a qualitative review of the form similar to the Ecosystem Services Review Template of the IFC's Guidance Note 6 and the Ecosystem Service Review for Impact Assessment document from the World Resources Institute. The Bank encourages, but does not require, the client to use more sophisticated analysis tools, including [ARIES](#), [InVEST](#), and [MIMES](#), that can model ecosystem service flows and project impacts and can present results in a palatable format for decision making.

## **Laying the groundwork for biodiversity baseline studies**

5.16. As part of the process to establish the TORs for the EA, the client should:

- Decide on the spatial extent of the study area.
- Review available information and consult with stakeholders.
- Identify the key biodiversity features, including priority ecosystem services.
- Define the significant potential impacts and risks associated with the project.

5.17. Investing time and resources in designing the TORs for the biodiversity baseline study will ensure the efficient use of resources and application of effort so that the studies are focused on the most important ecological features, impacts, and risks instead of haphazardly amassing information that may have little relevance.

5.18. If a project is in early development, the client should provide the Bank with the results of scoping and the proposed TOR for the biodiversity baseline studies before beginning work. This will give the Bank an opportunity to identify any potential gaps in the proposed work. A checklist for reviewing the content of the TOR and the final report for biodiversity baseline studies is provided in Annex C.

5.19. Establishing an appropriate biodiversity baseline for a project is an iterative process. As the biodiversity baseline study proceeds, additional information may arise that requires more in-depth studies of a particular species or habitat. For example, a species new to science may be found in the direct area of influence that will require additional surveys outside of the area of influence to be able to assess the significance of impacts and risks.

## **Defining the spatial scope for biodiversity baseline studies**

5.20. The biodiversity baseline study area should include those areas likely to be affected by the project and by facilities supporting the project. The initial spatial scope for baseline studies may need to be refined in the case that information gathered during the study requires additional studies to determine the conservation status of a species or habitat or to understand the significance of impacts and risks.



5.21. The most important impacts of a project on biodiversity may occur indirectly through increasing resource use pressures by establishing new access routes, changing population pressures on resources by attracting people to work in a new area, providing equipment that may be deployed over a large area, or affecting migratory systems that may modify the ecology of distant areas. The definition of the area of indirect influence should take into account key indirect potential impacts.

5.22. Similarly, the areas affected through cumulative impacts may extend well beyond the project's direct and indirect areas of influence.

5.23. If it is likely that a project will require a biodiversity offset, it will be important to include the proposed offset sites in the biodiversity baseline study area.

5.24. In some cases, the biodiversity baseline study area should also include sites that can serve as comparative controls or references for monitoring project impacts over the long term.

### **Reviewing and assessing available information on biodiversity and ecosystem services**

5.25. The client should synthesize available knowledge on biodiversity in the area of influence, based on a review of available literature, databases, and unpublished studies, as well as consultation with key regional and international species and habitat specialists.

5.26. This initial assessment should include:

- Review of any existing EAs or other studies relevant to the area of influence.
- Description of the biogeographic and landscape settings of the area of influence.
- Identification of species with IUCN Red List categories of near-threatened, vulnerable, endangered, or critically endangered likely or known to be present in the area of influence.
- Identification of key biodiversity features within the area of influence of the project.
- Identification of existing threats to the key biodiversity features, including ecosystem services—drivers of habitat or biodiversity loss and trends.
- Identification of relevant experts, including NGOs, institutions, and individual researchers.
- Identification of key social stakeholders (affected communities).
- A list of references and data sources used.
- Discussion of the reliability of information and gaps in existing information.

5.27. To most effectively identify sources of available information, the client should consult with biodiversity specialists and local stakeholders. Biodiversity specialists may come from universities or regional research and management organizations, conservation NGOs, and government authorities. Local stakeholders include local communities and organizations, conservation organizations, and local government authorities who live or work in the area. The Bank requires consultations with indigenous peoples if a project is likely to have impacts in an area of traditional use or on their lands and territories. In Category A projects, the Bank requires meaningful



consultation and recommends that the first consultation occur during the scoping phase of the EA process.

5.28. The initial consultations should:

- Increase access to information and data regarding biodiversity in the area of interest.
- Help prioritize the most important biodiversity features (including ecosystem services).
- Help identify the potential impacts and risks of greatest concern to stakeholders.
- Help develop a consensus with local stakeholders on the scope of the biodiversity assessment.

### Identifying key biodiversity features that may be affected by the project

5.29. Key biodiversity features are summarized in Table 2.

**Table 2: Characteristics and examples of key biodiversity features in LAC countries**

Characteristics of key biodiversity feature	Examples in LAC
Existing or proposed national protected areas	Madidi National Park in Bolivia; Proposed Three Bays Marine Protected Area in Haiti; Wai Wai Community Owned Conservation Area in Guyana
Areas that have been recognized under international conventions, such as Ramsar sites, World Heritage sites, and Biosphere Reserves	Panama Bay Ramsar Site; Galapagos World Heritage Site; Pantanal Biosphere Reserve
Irreplaceable habitats that have been recognized through national or international conservation prioritization, e.g., important bird areas (IBAs), endemic bird areas, important plant areas, key biodiversity areas (KBAs), Alliance for Zero Extinction (AZE) sites	Caroni Swamp IBA in Trinidad; Lesser Antilles Endemic Bird Area; Yacapana National Park AZE site in Colombia; Cordillera del Condor KBA (also an AZE) in Ecuador
Areas with high probabilities of finding range-restricted endemic species or species that are genetically isolated and may be important for evolutionary change	Island habitats; isolated habitats on tepuis, inselbergs, and escarpments; Andean Piedmont rivers and streams; montane forests; high-elevation herbaceous and shrub habitats, including <i>bofedales</i> and <i>paramo</i> ; caves in limestone and karst areas
Migratory routes supporting migratory species	Central Americas Flyway; Amazonian longitudinal and lateral fish migrations; Cauca basin fish migrations to and from the Cienegas; Central American freshwater fish and shrimp migrations



Vulnerable habitats subject to historical and recent degradation, loss in coverage, and fragmentation	Mangrove forests; salt marshes; dunes; turtle nesting beaches; sea grass beds; Caribbean coral reefs; Atlantic forest; Choco-Darien forest; tropical dry forests; freshwater wetlands such as the Pantanal, Llanos, <i>várzea</i> forests, <i>igapó</i> forests, and <i>bofedales</i>
Terrestrial, aquatic, and marine biological corridors to ensure genetic connectivity	Meso-American Biological Corridor; Caribbean Biological Corridor; Paso de la Danta Biological Corridor in Costa Rica
Important spawning or breeding areas, or where individuals of particular species aggregate or congregate	Black grouper spawning in Belize; Flamingo congregation in Laguna Colorada, Bolivia
Large landscapes or seascapes with minimal human influence and contiguous undisturbed habitat	Guiana Shield; Chaco; Amazonia; Sea Flower Marine Protected Area
Areas important for ecosystem services, including carbon, water, wildlife, and fisheries	Panama Canal watershed; indigenous territories that are critical for wildlife and fishing

## 6. Identifying critical natural habitats

6.1. The client should evaluate the presence of critical natural habitats in the area of influence of the project against the criteria for such habitat described in the environment and safeguards compliance policy. *Critical natural habitats are: (i) existing protected areas, areas officially proposed by governments for protection or sites that maintain conditions that are vital for the viability of the aforementioned areas; and (ii) unprotected areas of known high conservation value.*

6.2. The policy details that *Existing protected areas may include reserves that meet the criteria of the IUCN Protected Area Management Categories I through VI; World Heritage Sites, areas protected under the RAMSAR Convention on Wetlands; core areas of World Biosphere Reserves; areas in the UN List of National Parks and Protected Areas.*

6.3. The policy also details that *Areas of known high conservation value are sites that, in the Bank's opinion, may be: (i) highly suitable for biodiversity conservation; (ii) crucial for critically endangered, endangered, vulnerable or near threatened species listed as such in the IUCN Red List of Endangered Species; and (iii) critical for the viability of migratory routes of migratory species.*

6.4. This section details how to determine if an area is likely to be considered critical natural habitat. The Bank will make any final determination as to which habitats are considered to be critical natural habitat.

6.5. Several tools are available that map critical natural habitats and that can be used to overlay project areas of influence with known critical natural habitat. These



tools include the [Inter-American Development Bank's decision support system](#) , the [Integrated Biodiversity Assessment Tool](#) , [Protected Planet](#) , [IUCN Red List](#) species maps , and [Infonatura](#). These tools build on datasets that describe protected areas (e.g., [World Database on Protected Areas](#)), KBAs, [Alliance for Zero Extinction](#) sites, and critical terrestrial ecosystems ([Natureserve and The Nature Conservancy](#)).

## Protected areas

6.6. IUCN Protected Areas Management Categories I through VI are critical natural habitat. These areas may be registered under regional or national legislation or recognized under international treaties, such as World Heritage Sites, Ramsar sites, or core areas of biosphere reserves. Indigenous or local community protected areas are also considered critical natural habitat.

6.7. In addition, areas that have entered an official process to establish protection are critical natural habitat. Examples include areas that have been proposed for protection by government agencies but that have not yet been legally finalized or areas that have been included as priorities for conservation in government-supported studies.

6.8. Areas that provide important services for the maintenance of existing or proposed protected areas are likely to be considered as critical natural habitats by the Bank. Examples include watersheds that maintain flows to a protected river system and biological corridors that maintain connectivity between protected areas.

## High conservation-value areas

### Habitats crucial for species on the IUCN Red List

6.9. Sites that are crucial for species listed by the IUCN Red List as critically endangered, endangered, vulnerable, or near-threatened are considered critical natural habitat. The first step in making this determination is by documenting the IUCN Red List species in the area of influence. Most birds, mammals, and amphibians have been evaluated, though the majority of plants, fish, and reptiles have not been evaluated yet.

6.10. For species categorized as near-threatened, vulnerable, endangered, or critically endangered, the client should analyze how crucial the site is for that species, based on an understanding of the habitats and populations of the species in the project's area of influence and globally. Some threatened species are wide-ranging, and the site may not be crucial for them; the other extreme would be a threatened species that is endemic to the site (found only in this area) or one that depends on this specific site to reproduce, feed, or move through. To determine how crucial the site is for species survival, the abundance of the species should be documented over time and space.

6.11. New range records of threatened and near-threatened species should be verified by qualified species specialists. It is not uncommon for inexperienced



consultants to misidentify species in the field and erroneously report threatened species that are not actually found on the site.

6.12. Once a determination is made that threatened or near-threatened species occur in the project area of influence, the biodiversity baseline studies need to gather information to determine whether any habitats can be considered crucial for the species in question. Key questions may include:

- Would the loss of the habitat result in an increased level of vulnerability for the species?
- Would the project lead to impacts that would place this species at a higher level of risk?
- Would the project lead to long-term declines in populations of the species?



#### Box 6: Correction of erroneous endangered bird species sighting prevented needless costs and delays

**Problem:** The EIA for a Bank-financed natural gas pipeline reported sightings along the future ROW of the white-bellied cinclodes (*Cinclodes palliates*), which the IUCN Red Lists as “critically endangered.”

**The project:** The Peru LNG Project consists of a 408-km natural gas pipeline through the Andean highlands, a liquefied natural gas plant on the coast of Peru south of Pisco, and a marine terminal. The project is being carried out by a consortium led by Hunt Oil, SK Energy, Repsol, and Marubeni Corporation. The Bank helped finance the US\$3.8 billion project with a US\$400 million loan and a US\$400 million syndicated loan raised from commercial banks, both signed in 2008.

**Risk and potential impact:** *C. palliates* inhabits high-altitude bogs from 4,430 meters to the snowline at about 5,000 meters. Its primary threat is habitat destruction from mining activities, peat extraction, and overgrazing. The IUCN describes the bird as rare and localized, with a total population of less than 300 individuals. The EIA reported two sightings of *C. palliates* along the planned RoW, one in the summer in a sedge swamp at one sampling site and the second in the winter in another sedge site. If the sightings were accurate, they would have triggered the identification of these habitats as critical natural habitats within which the Bank could not support significant conversion or degradation. The sightings triggered a series of additional studies, possibly the need to reroute the pipeline, and associated construction delays.

**Conclusion:** It appeared probable that the EIA reports of the bird were inaccurate. A major survey carried out from 2008 to 2011 found the bird confined to a 40 km strip in the high Andes directly east of Lima, while the pipeline is far to the south. Other searches had failed to find any evidence of the species between Ayacucho and Huancavelica; the latter is an area crossed by the pipeline where the IUCN says that bird had previously been “incorrectly reported.” The bird’s absence from the RoW area was further supported by ECOAN—a Peruvian conservation NGO and a partner of the American Bird Conservancy. A Peruvian biodiversity consultancy contracted by Peru LNG that conducted a biological survey along the entire length of the RoW failed to find the bird despite careful examination of the two sites reported in the EIA. Nor has the bird been reported during the ongoing biological monitoring being led by the Smithsonian Institution. These additional studies supported the contention that the initial observations were incorrect.

**Lessons learned:** Additional existing information about the bird species led to questioning of the quality of the initial biodiversity baseline data; additional studies with qualified personnel indicated that the species was not present in the pipeline RoW. Although costly and time-consuming, these additional studies prevented substantial expenditures that may have been required to mitigate impacts on critical natural habitat. The experience reinforces the importance of high quality baseline data to evaluate the presence of critical natural habitat and the need to compare that data with other—possibly conflicting—information.



## **Habitats crucial for endemic range-restricted species**

6.13. Sites that support presumed endemic range-restricted species are considered to be critical natural habitat as high-conservation value areas unless it can be demonstrated that the presumed endemic range-restricted species have geographical ranges over substantial areas.

6.14. It is not uncommon for a biodiversity baseline survey to find specimens of a species that has only recently been described by scientists or that has not yet been named. These records should be confirmed by qualified taxonomic specialists in that species group. In some cases, the new species may be endemic to the site where it was found and have a very restricted distribution. Because very little information is available about new species—descriptions may be based on fewer than 20 individuals—the species is unlikely to have been evaluated by IUCN, but it may have characteristics that match those of a near-threatened, vulnerable, endangered, or critically endangered species.

6.15. The criteria for determining if a species is endangered include assessment of the present known geographic range and an understanding of its history of population fragmentation, declines, or threats. For example, IFC PS6 defines a range-restricted vertebrate species as one with a geographical range of less than 50,000 sq km; IUCN criteria for a vulnerable species are those with a geographical range of less than 20,000 sq km and demonstrated population fragmentation, declines, and threats.

6.16. New species are particularly likely to be found when sampling plants, invertebrates, freshwater fish, amphibians, and lizards. These “new” species—new to science, that is—are likely to be more widely distributed than where they have been found. However, the client needs to demonstrate that the distribution of potentially endemic species extends to suitable habitats (habitats that can support the species over the long term) outside of the area of influence to be able to evaluate if the project will adversely affect the habitat crucial for the survival of this species.

6.17. For any species that is new to science or not yet categorized by IUCN, the client should present analysis as to how threatened the species is and how crucial the area is for that species. If sufficient information is available, the analysis should apply the logic of the IUCN Red List. If there is insufficient information, then the client should apply the precautionary principle. Analyses of these presumed endemic range-restricted species should address each one, case by case, providing information about its ecology, distribution, abundance, and levels of threat as well as describing the level of confidence regarding existing knowledge. Ecological and taxonomic specialists should be consulted for species determinations and for information on species biology. The analysis will often require expansion of targeted surveys for these species to habitats outside of the area of influence of the project. There is a high possibility that a newly discovered and described species is neither endemic nor range-restricted and that the “known” distribution is an artifact of insufficient sampling throughout the species’ range—but this must be demonstrated rather than assumed.



6.18. If specimens have not been identified to species level and are reported as “sp.,” “cf.,” or “aff.,” the client should explain why these specimens could not be determined to species level and describe the steps that will be taken to determine if the population represents a new species. In the absence of such an explanation, the Bank will assume that a species that is not yet named to species level is a new range-restricted species.

### **Habitats crucial for the viability of migratory routes of migratory species**

6.19. A site that is crucial for the viability of migratory routes of a species is considered critical natural habitat. Migratory species cyclically, and predictably, move from one geographical area to another. Linear infrastructure projects such as roads, transmission lines, and pipelines as well as projects designed to take advantage of nature’s flows, such as wind and hydroelectric energy projects, can create barriers to these movements. Infrastructure may cut across migratory paths and create a barrier to movements, while wind farms and hydroelectric dams may affect the movements of birds and fish along flight paths or rivers. Similarly, a project that is situated in or near major areas of congregation of species, such as breeding or feeding areas, can disrupt the movements of animals.

6.20. The biodiversity baseline studies should determine the extent to which migratory species depend on the habitats that may be affected by a project. Sampling should be undertaken during anticipated peak migration times, and this information should be used to estimate the relative importance of the habitat for migrations compared with other routes. In the case of wind farms and hydroelectric dams, specific detailed additional studies may be required to understand migratory movements and the impacts of projects on these movements.

### **Habitats that are highly suitable for biodiversity conservation**

6.21. A habitat that is identified as a priority for conservation as determined by regional, national, or international processes is considered critical natural habitat. Mangrove forests, Atlantic forests, *bofedales*, coral reefs, and other important endangered habitats are often protected by national laws. These kinds of habitats are likely to be considered by the Bank to be critical natural habitat.

6.22. Approaches to conservation prioritization are generally based on measures of vulnerability—the likelihood that a site will be exposed to external factors to which it is sensitive—and irreplaceability, which involves the potential of the site to contribute to the global conservation of its biodiversity features. The majority of regional and national protected areas, World Heritage Sites, Ramsar sites, and biosphere reserves meet the two criteria of high vulnerability and irreplaceability. In addition, AZE sites, important plant areas, KBAs, and IBAs are defined based on these values. Areas that are highly suitable for biodiversity conservation may also have been identified as such through regional or national priority setting processes or because they are high conservation value areas based on international standards and criteria: areas with substantial endemism, threatened and endangered species, or that are refugia; large landscapes with viable populations of naturally occurring species; areas that contain rare, threatened, or endangered ecosystems, that provide critical ecosystem services, that meet the needs of local communities, or that are critical to traditional cultural identity.



6.23. It is important to recognize that many countries in Latin America and the Caribbean have not yet established criteria for defining areas highly suitable for biodiversity conservation. There are also many remote locations where there is insufficient biodiversity information to apply priority-setting criteria. In these areas, biodiversity baseline studies may provide the only available information on biodiversity, and clients should apply commonly used criteria for identifying high conservation values to a site to determine if it should be considered as highly suitable for biodiversity conservation. These criteria should include the maintenance of key evolutionary processes, which include, inter alia, genetic connectivity (e.g., biological corridors), endemism (e.g., isolated islands, habitat patches, and mountain tops), high species richness, and species refugia.



### Box 7: Additional studies show that transmission line poses significant risks to flamingo movements

**Problem:** The Bank received a request to fund a geothermal project in Bolivia in a protected area used by large numbers of flamingos, including the Andean flamingo (*Phoenicoparrus andinus*), listed on the IUCN Red List as vulnerable.

**The project:** The geothermal project is to be located in the southeast of the Department of Potosí, an arid, high-altitude region. The project's transmission line would run north from the plant, traversing the Eduardo Avaroa Natural Wildlife Reserve and also crossing the flight path used by the flamingos for daily feeding activities.

**Risk and potential impact:** The Bank classified the project as a Category A operation because of its potential to cause significant negative environmental impacts. The project also triggered directive B.9 of the Bank's Environment and Safeguards Compliance Policy, which states that the Bank will not support operations that significantly degrade critical natural habitats. The EIA that the borrower prepared prior to making its financing request to the Bank did not provide sufficient information to gauge the project's impact on the habitat and migratory routes of the flamingos—in particular, the potential risk that significant numbers the flamingos could die as a result of collisions with the transmission line. In fact, scientific data of this level of detail did not exist.

**Additional studies:** As a result, the Bank financed an in-depth research program that documented the flamingos' population dynamics, ecology, and flight patterns. The research found that some 75,000 birds were present in the area. Most numerous were the small James flamingo (*Phoenicoparrus jamesi*), numbering 64,465, followed by the Andean flamingo, with a total of 8,892, and the Chilean flamingo (*P. chilensis*), with 1,772 birds. The latter species is listed on the IUCN Red List as "near threatened." With their 20–30 year life span and long reproduction period, even slight changes in adult mortality—such as that caused by collisions with transmission lines—could jeopardize the long-term sustainability of the bird. The study also documented the birds' daily flights patterns, which take them across the path of the proposed transmission line to feed at some 30 small lakes and wetlands. The researchers found that each feeding area contains different species of algae and diatoms the flamingos need to meet their nutritional requirements. The data presented by the study on flamingos' flight patterns and the risk of increased mortality due to the location of the transmission lines led to the conclusion that the project may pose significant impacts to critical natural habitat. The Bank is therefore exploring potential alternatives.

**Lessons learned:** The experience demonstrates that EIAs prepared by borrowers may be inadequate and thus require additional studies. The early involvement of the Bank in project preparation can help to identify critical information gaps and to get additional studies under way early on during preparation. Some studies may take up to two years, particularly when gathering data on long-lived species.



## SECTION III: BIODIVERSITY BASELINE STUDIES

### 7. Preparing biodiversity baseline studies

The scoping report should identify key biodiversity features, including priority ecosystem services in the area of influence, and describe project potential impacts and risks for these features and services. It will therefore guide the EA's biodiversity baseline studies by indicating where additional information on key biodiversity features may be needed to permit a more complete understanding of impacts. It will also ensure sufficient information to develop environmental management plans to avoid, mitigate, rehabilitate, or compensate for those impacts. Further guidance can be found in [Good Practices for the Collection of Biodiversity Baseline Data](#)

7.1. Contrary to popular belief, the purpose of a biodiversity baseline study for an EA is not to undertake a biological inventory in order to provide comprehensive lists of species. From the perspective of the Bank, the purpose is to provide sufficient and focused information that when coupled with the project design can help provide answers to the following questions:

- What are the key biodiversity features in the area of influence?
- Have all the key biodiversity features been identified?
- How will the project affect each identified key biodiversity feature?
- What are the baseline conditions of the key biodiversity features in the area of influence that can be monitored over the lifetime of the project?
- Will the project significantly affect critical natural habitats or natural habitats?
- What is the potential to avoid impacts on key biodiversity features?
- If the project may lead to significant conversion or degradation of natural habitats, are there potential options for, as appropriate, minimizing habitat loss and establishing and maintaining an ecologically similar protected area that is adequately funded, implemented, and monitored?

7.2. The TOR for biodiversity baseline studies should therefore include the need to:

- Identify, characterize, and document the key biodiversity features in the area of influence for which the potential impacts and risks are to be assessed.
- Provide sufficient information to plan management actions required to mitigate, or compensate for, project impacts.
- Produce standardized data on biodiversity indicators that will serve as the baseline against which to compare monitoring data acquired during project implementation.

7.3. The Bank may require additional biodiversity information or biodiversity studies to evaluate compliance with its policies. These studies could include providing information on species ranges outside of the area of influence of the project to determine if an area is crucial for IUCN Red Listed species or endemic range-restricted species. This information will allow a determination about whether a habitat should be considered as critical natural habitat or whether it will not result in significant conversion of critical natural habitat. In some cases, the additional studies may include the information required to develop appropriate management plans,



such as ecological flow analyses or assessments of the efficacy of management measures. The client should consider including the Bank early enough in the process of development of the TOR for the biodiversity baseline studies so that any additional Bank requirements can be incorporated.

- 7.4. The TOR for the biodiversity baseline studies should cover the following areas:
- Background information from the screening and scoping.
  - Stakeholder engagement processes.
  - Field survey methodologies and field team composition.
  - Databases, data presentation formats, and mapping.
  - Baseline indicators for monitoring.
  - Assessment of the completeness and limitations of the results of the study.
- 7.5. A model TOR for biodiversity baseline studies is included as Annex D.

## **Background information for biodiversity baseline studies**

7.6. Background information evaluated during scoping should be presented as part of the baseline studies. This should include the project description and maps and should provide a summary of the area of influence for the project, the results of the preliminary review of available information, the results of the initial stakeholder identification and analysis, identification of the key biodiversity features, and identification of the key questions for the assessment.

## **Stakeholder engagement in biodiversity baseline studies**

7.7. Stakeholder engagement is required during the scoping process, and the biodiversity baseline studies should include a description of the consultation process initiated during screening and scoping. Stakeholder engagement is critical to fully understand biodiversity values, and local knowledge can provide important insights into the critical issues related to biodiversity in the area.

## **Field survey methodologies and team composition**

### **Requirements for sampling design and levels of effort**

7.8. Biodiversity baseline studies are not biodiversity inventories but are focused analyses of the most important biodiversity issues relevant to the project identified during scoping. It is impossible as well as impractical to document all biodiversity within the area of influence of a project.

7.9. Most baseline studies and most IUCN Red List evaluations focus on higher plants and vertebrates; this taxonomic bias occurs despite over 78 percent of known species being neither higher plants nor vertebrates. Biodiversity baseline studies use plants and vertebrates as proxies for the many other species in an area—mainly insects and other invertebrates.

7.10. Sampling designs for biodiversity baseline studies should be focused spatially and temporally on critical biodiversity issues and key biodiversity features within the



chosen study area. The sampling effort should be sufficient to answer the key questions identified during scoping.

7.11. Sampling to detect endangered and range-restricted species is required where projects are likely to have broad-scale irreversible impacts on habitats—for example, in hydroelectric dams, large-scale mining, agricultural land conversions, or major road projects. When potential range-restricted species are detected, there will be a need for additional effort to provide sufficient information to understand the potentially significant impacts of the project. This may include extending surveys to areas outside of the original biodiversity baseline study area to understand the broad distribution of new species and undertaking ecological and genetic analyses to understand population dynamics.

7.12. Specimen collection is critical when sampling is intended to document endangered or range-restricted species. Specimens—whole bodies, skins, tissue samples, herbarium samples, and/or genetic material—are keys to ensure correct identification of species. Voucher photographs or sound recordings may be sufficient in the case of species that are well known and where there is minimal likelihood of identification error.

7.13. For the description of habitats, vegetation sampling should be sufficiently representative to ground-truth habitat maps developed from aerial photography or satellite imagery. As far as possible, all relevant habitat types should be sampled. Where feasible, vegetation sampling should overlap soil sampling points to allow for extrapolation of information across broad areas. Sampling should be stratified—based on the key biodiversity features—and random within strata.

7.14. Sampling locations (observations, points, transects, and quadrats, among others) should be geo-referenced with low-error GPS devices. The baseline report should incorporate maps of sampling locations overlain on habitats of interest to assess sampling effort within particular habitat types.

7.15. Sampling should occur at the times when key biodiversity features are most likely to be observed. For example, birds are more active at dawn and dusk, sampling for migratory species should occur when migrations are ongoing, amphibians are often only observable during the wet season, fish species are most readily encountered when water levels are at their lowest, and many plant specimens can only be identified when in flower. In most circumstances, biodiversity sampling will have to take place throughout the year to cover the varying likelihood of finding different organisms in different seasons. It is impractical to consider undertaking a biodiversity baseline study in less than six months; such studies will frequently take more than a year to complete.

7.16. The client should identify specific sampling field methodologies on the basis of:

- The types of data required to address the questions identified during scoping.
- The types of taxonomic groups and habitats to be sampled.
- Logistical constraints and limitations to field activities.



7.17. The selection of taxa will vary according to the site and habitat conditions. In some cases, taxa that may not normally be sampled or covered in EIAs, such as invertebrates, may be important where these are critical indicators of biodiversity, such as in aquatic ecosystems, hyper-arid deserts, or tropical forests where there are known indicator groups.

7.18. Online sources of generally accepted biodiversity sampling methodologies include [Conservation International's RAP Tool Kit](#) and [ABC Taxa's Volume 8: Manual on Field Recording Techniques and Protocols for All Taxa Biodiversity Inventories and Monitoring](#).

### **Description of field methods**

7.19. The baseline study report should document methods, dates, lists of stakeholders and experts consulted, team composition and qualifications, and any other information that will allow reviewers and the general public to understand the baseline study process including, among other items:

- Names and affiliations of fieldworkers carrying out the surveys.
- Names and affiliations of people who identified the species.
- Names and affiliations of external specialists or experts consulted.
- Supporting documentation on consultations and interviews with local stakeholders.
- Specific dates of surveys at each sampling site for each taxonomic group.
- Specific locations and layouts of surveys and sampling points.
- Equipment used for each of the samples.
- Indices of sampling intensity (e.g., number of person days).

### **Team composition**

7.20. The client should ensure that teams for biodiversity baseline studies incorporate habitat or taxonomic specialists, including ecologists (community ecology, vegetation, forestry, or botanical specialists as required by the proposed studies) and taxonomists (in botany, ornithology, mammalogy, ichthyology, entomology, or herpetology as required by the proposed studies).

7.21. Biodiversity baseline field crews must incorporate people with demonstrated capacities for field identification. The misidentification of species—illustrated by, for example, species lists that include massive range extensions—can reduce confidence in the results of biodiversity baseline studies and, in some cases, may cause significant project delays.

### **Planning and logistics**

7.22. Fieldwork in remote areas often requires significant logistical support for transport, food, shelter, health and safety, and security. Biodiversity baseline studies often require regional and national permits (for fieldwork, specimen collection, and specimen export) and local permission when fieldwork will take place on community-owned or -managed lands. Planning fieldwork can therefore add considerably to the time required to implement biodiversity baseline studies, which should be taken into account in the overall project timetable.



## **Databases, data presentation, and mapping**

7.23. The TOR should specify, to the extent possible, the database, data presentation, and mapping requirements. Database requirements should include ensuring consistency with regional and national requirements for data management and providing data in accessible electronic formats that can permit data sharing. The species databases should include, among other things, species nomenclature (scientific and local names), species origination, threatened status, habitat associations, and comparative abundance. For key species, the biodiversity baseline studies should result in distribution and abundance maps, habitat requirements, and historical population trends. Habitat databases should include historical analysis of habitats and habitat change, including the drivers of change. Lastly, habitats should be defined and mapped.

## **Baseline indicators for monitoring**

7.24. The TOR should specify the requirement for identifying response variables and establishing the baseline indicators for monitoring changes in biodiversity over time through project construction, operations, and post-closure. These should include suitable indicators describing the state of critical resources, ecological processes, habitats, and species. Indicators should be readily measurable, and the monitoring regime should be able to provide sufficient information to detect substantive changes in parameters over appropriate time periods for project construction and implementation.

7.25. Establishing a biodiversity baseline for monitoring may need to include sampling in “control areas” that are outside of the area of influence but that can be compared with affected areas and used for monitoring broader-scale changes that are unrelated to the project.

## **Assessment of the study’s completeness and limitations**

7.26. The TOR should incorporate the need for analysis and discussion of the sufficiency of the information derived from the studies to meet the requirements of the precautionary principle. This analysis should include an assessment of the information gaps that need to be filled in the future, along with technical assessments of the completeness of surveys—for example, through accumulation curves to demonstrate their effectiveness. Documenting limitations may include an indication that survey conditions—weather or other logistical constraints—were not optimal for fully recording habitats or species or that, at the time of report preparation, species had not been identified with sufficient certainty. This section of the baseline study should document how the gaps will be filled and the limitations overcome during the development of the project and should clearly identify any risks associated with decision making based on incomplete information.

7.27. An objective of biodiversity baseline studies is to document the key species and habitats present in the area of influence, which may be affected by the project. This requires sampling with a particular focus on habitat types that are rare or that may support endangered or endemic range-restricted species. Sampling should be



demonstrated to be sufficient—through species accumulation curves, expert knowledge, or equivalent approaches—to minimize the risk of missing a rare endangered or range-restricted species.

7.28. Additional biodiversity studies may be required by the Bank to evaluate compliance with policies. These may include:

- Evaluating the ecology, distribution, and abundance of rare and endangered species, including range-restricted endemic species and IUCN Red Listed species that may be affected by the project. These studies may require particular field ecology and taxonomic expertise and use specific sampling methodologies. They may include the need to document the distribution of species to determine how crucial the affected habitat is to that species.
- Modeling the impacts of a project on ecosystems—for example, analysis of ecological flows for projects that modify flow regimes in rivers. These studies often require specific expertise, and the Bank may require the use of standardized modeling approaches.
- Demonstrating the effectiveness of management measures, such as measures to reduce bird collisions in aerial transmission lines, fish ladders to permit migrations, or shifts in operation timing to reduce bat and bird mortality in wind farms. These studies may take place during the operational phase of a project and be used as the basis for adaptive management, or, in the case of untried management measures, they may be required before project implementation.

7.29. Biodiversity baseline studies and management plans may need to be supplemented by other studies to understand the potential impacts and risks for particular sectors and project types. For example:

- Hydroelectric projects result in fundamental changes in the hydrology and limnology of rivers, with consequent changes in water flows and quality above and below the dam. Additional studies include gathering the data needed to model water flows and quality and determining the sufficiency of residual flows to maintain aquatic and riparian habitats. Ecological flow analysis and ecological flow management plans are often required in the EA of hydroelectric projects.
- New roads in frontier areas can also benefit from an improved understanding of the potential indirect impacts on habitats resulting from the influx of people; models can be used as the basis for developing management plans to control access and minimize these impacts.
- Transmission lines, pipelines, and new roads may require additional analysis of the barrier and fragmentation impacts of linear infrastructure.
- Wind farm projects may require specific migration and flyway analyses in addition to assessments of collision risks to birds and bats.

7.30. The need for any additional biodiversity studies should ideally be identified early in the screening and scoping so that they can be incorporated into the BAP and any required biodiversity baseline studies can be completed.



### Box 8: Species new to science require additional studies to understand their distribution and ecology

**Problem:** The baseline aquatic fauna surveys conducted for a hydroelectric project found several apparently range-restricted fish species that were new to science, and, as such, the habitats for these species were considered to be critical natural habitat. Additional studies were required to determine the ranges and habitats of these species and so determine the Bank requirements for the borrower to mitigate impacts of the project on habitats.

**The project:** The Chaglla Hydroelectric Project in Peru consists of a substantial dam and a 406-MW power plant on the Huallaga River in the department of Huánuco. The project is being financed with the help of a US\$150 million Bank loan approved in 2011.

**Risk and potential impact:** The general description of fish species in the project area contained in the EIA raised questions regarding the vulnerability of several species that were new to science in the catfish genera *Chaetostoma* and *Astroblepus*. It is not unexpected that hydroelectric projects on rivers with steep elevation gradients in the Andean Piedmont would encounter range-restricted and potentially locally endemic fish species. Frequently, baseline studies in isolated river systems will find species that are new to science.

**Additional studies:** There was insufficient information in the EIA to determine if the project would result in significant conversion or degradation of critical natural habitat. Consequently, the Bank requested a series of additional studies to clarify the taxonomy, distribution, habitats, life history, ecology, and migratory movements of these species. These studies included detailed taxonomic assessments based on measurements and genetics as well as distribution surveys outside of the project's area of influence.

**Study conclusions:** Based on the studies' findings, it was concluded that the correctly identified new species in the genera *Chaetostoma* and *Astroblepus* were broadly distributed in other sections of the river system outside of the area of influence and that the distribution within the area of influence was restricted to tributaries that would be minimally impacted. Nevertheless, the project's environmental management plan will protect the tributaries and ensure that the main river affected by the project can still serve as a conduit for these species.

**Lessons learned:** Areas that have not been subjected to extensive scientific studies often require the collection and analysis of additional data, frequently outside of the area of influence, to determine the range of new species and their habitat requirements in order to ascertain that significant conversion or degradation of critical natural habitat will be avoided and to design effective management measures.



## SECTION IV: ASSESSING BIODIVERSITY IMPACTS

### 8. Assessing project impacts and the risks to biodiversity

8.1. The approach to assessing impacts on biodiversity should be determined through scoping. The approach should be commensurate with the potential impacts and risks of the project and associated facilities and with the environmental, biodiversity, and social characteristics of the project area and its area of influence. Annex E is a checklist for reviewing assessments of project impacts on biodiversity and ecosystem services. Further guidance can be found in [Good Practices for Biodiversity Inclusive Impact Assessment and Management Planning](#).

8.2. Impact assessment should evaluate potential impacts and risks for key biodiversity features and ecosystem services and should begin the process of identifying management and compensation measures in accordance with the mitigation hierarchy.

8.3. The assessment should focus on the interactions between project activities, processes, and products and the key biodiversity features in the project area and its area of influence. Common examples of project impacts on biodiversity include loss and fragmentation of habitats; changes in air and water quality from emissions, effluents, and sedimentation; changes in micro-climate; and the introduction of invasive species.

8.4. The impact assessment should:

- Describe key activities, processes, and products of the project and project alternatives.
- Describe key biodiversity features in the area of influence.
- Identify, assess, and evaluate direct, indirect, and cumulative potential impacts and risks on key biodiversity features, including estimating the magnitude of the potential impacts and the risk, based on the likelihood of the impacts.
- Describe methodologies used, including how impact significance is determined.
- Initiate the identification of management measures.
- Identify residual impacts and needs for compensation to achieve no net loss (defined as “no overall reduction at the relevant ecological scale in size, quality, or viability of the key biodiversity features affected by the project”).
- Establish a matrix of the project components and their impacts, management measures, and institutional requirements for implementation.
- Determine any risks of significant conversion and degradation of critical natural habitat.

#### Identifying direct and indirect impacts on biodiversity

8.5. Direct biodiversity impacts generally occur in the footprint of the project—the area that will be occupied by project facilities or otherwise directly affected by the



project, where current land uses will no longer be feasible. Direct impacts can be visualized by overlaying the project footprint on key biodiversity features, using a geographical information system.

8.6. Indirect biodiversity impacts occur beyond the project footprint or in a timeline beyond construction and initial implementation of the project. For example, in road construction and industrial park projects, the impacts may result from induced immigration and new settlements that will occur once the road and industrial park are established and functioning. In many cases, these impacts may extend well beyond the project's area of influence, be of greater magnitude, and last for longer than the direct impacts of construction of a road or industrial park.

8.7. Annex F provides a table of the potential impacts typically associated with different types of projects. Additional lists of sector-specific impacts can be found in the [World Bank Group Environmental, Health, and Safety Guidelines](#) and in the [Guidance Document on Biodiversity, Impact Assessment and Decision Making in Southern Africa](#) compiled by the Southern African Institute for Environmental Assessment.

8.8. The client must ensure that direct and indirect changes in air, water, soils, and land are tracked for their impacts on key biodiversity features. Downstream impacts from a hydroelectric dam may be seen as changes in river flow rates and water chemistry; these physical and chemical changes will have consequences for downstream aquatic and terrestrial biodiversity. Similarly, social impacts, such as people being displaced by a project to another area, may have impacts on the key biodiversity features of their new location.

## **Identifying cumulative impacts on biodiversity**

8.9. Cumulative impacts are generated by the combined effects of all past, present, and reasonably foreseeable projects on key biodiversity features (or valued ecosystem components related to biodiversity), regardless of who has built or financed the other projects. Clients will need to understand other development activities occurring in the area, or planned to occur, to identify cumulative impacts. Such impacts can include other initiatives that will contribute to economic growth and that, when associated with the project, will result in measurable environmental change.

8.10. Cumulative impact assessment is frequently overlooked in projects. This occurs, in part, because of the difficulty of mitigating cumulative impacts from the standpoint of a particular project or client, who may see the management of these impacts as a regional or national government responsibility. While it may be most effective for cumulative impacts to be addressed over a landscape, regional, or national scale through strategic environmental assessments or regional planning initiatives, clients are still required to incorporate a cumulative impacts assessment within the overall EA process.

8.11. Cumulative impacts are pervasive and have important consequences for biodiversity. Biodiversity impact assessments need to examine the combined and



incremental effects of the project and other projects on the key biodiversity features identified in the biodiversity baseline studies. Examples include cascades of hydroelectric dams on single rivers or distributed within a single watershed, resulting in the loss of functionality of the watershed or river in terms of supporting native species and maintaining migratory routes; multiple mineral and hydrocarbon concessions in a region that result in multiple access routes, habitat conversion, and contamination of waterways; multiple wind farms focused on a particular area, reducing the viability of bird migratory routes through cumulative mortality; multiple linear projects, such as parallel roads, transmission lines, and pipelines augmenting barriers and habitat fragmentation; and investments that are elements in the establishment of growth poles, such as an industrial park associated with housing and roads.

8.12. General guidance on cumulative impact assessment can be found in the following documents:

- International Association for Impact Assessment, Impact Assessment Wiki, [\*Cumulative Effects Assessment and Management\*](#).
- Canadian Environmental Assessment Agency, [\*Cumulative Effects Assessment Practitioners' Guide\*](#).
- European Union, [\*Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interactions\*](#).
- U.S. Environmental Protection Agency, [\*Consideration of Cumulative Impacts in EPA Review of NEPA Documents\*](#).
- International Finance Corporation [\*Good Practice Note on Cumulative Impact Assessment and Management Guidance for the Private Sector in Emerging Markets\*](#).

#### **Box 9: Identifying and managing indirect and cumulative impacts on critical natural habitats**

**Problem:** The Caracol Industrial Park (PIC) is intended to lay a foundation for development in the northeast of Haiti following the country's catastrophic 2010 earthquake. The PIC is situated close to ecologically important coastal and marine habitats. Given the urgency at that time, the government and the project's bilateral and multilateral donors did not perform sufficiently detailed analyses of the cumulative and indirect impacts of the new development, including its potential to further degrade coastal and marine habitats that were already highly stressed.

**The project:** The Bank is helping to finance the industrial park with grants totaling US\$200 million. The project is located on 250 hectares of government-owned land west of the northern coastal city of Cap-Haïtien. As many as 40,000 workers could be employed at the facility in coming years.

**Threats to marine and coastal habitats:** The project aims to spur development by providing employment while drawing large numbers of new residents from the overcrowded capital. But this additional population growth will put more pressure on marine and coastal habitats. These habitats include the Bay of Caracol, with 3,900 hectares of mangrove forest, sea grass beds, and coral reefs; the Bay of Fort Liberté, with an additional 450 hectares of mangroves and sea grass beds; and Lagon-aux-



Boeufs, a brackish lake of 450 hectares recognized as an IBA. The whole area is part of the Caribbean Biological Corridor, proposed as a KBA, and has been identified by the government of Haiti to become a protected area, the *Parc Nationale de Trois Baies*.

**Cumulative and indirect impacts:** At present, these areas are being degraded through mangrove destruction, overfishing, and poor solid waste management. The Bank supported a cumulative impact assessment to look at the impacts of the PIC and a series of additional investments in housing and infrastructure that identified population growth and changes in water management as posing significant risks for the proposed protected area.

**Mitigating impacts:** The assessment identified the establishment of an effective marine protected area as a critical measure to manage the indirect and cumulative risks of the PIC. The Bank is working with the government of Haiti and the U.N. Development Program to help build institutional capacity, undertake baseline studies, and support initial engagements with stakeholders that will lead to the establishment of the protected area.

**Lessons learned:** Indirect and cumulative environmental impacts should be identified and management measures specified early on in project planning; cumulative impact assessment is particularly important in transformational projects situated in or near critical natural habitats. Frequently, establishing effective management measures will require working with governments to build institutional capacity and support the advancement of establishing protected areas.

## Identifying and managing the impacts of invasive species

8.13. Directive B9 of OP-703 makes specific reference to invasive species and indicates that the Bank will not support projects that introduce invasive species. The potentially devastating impact of invasive species is not immediately apparent and as such is emphasized in this guidance.

8.14. An invasive species is one that is introduced to a new location (ecosystem or area, rather than country) where it does not occur naturally (i.e., non-native, non-indigenous) and that causes or has the potential to harm biodiversity, the environment, economies, or human health. Invasive species have the capacity to spread rapidly, outcompeting native species, when they are introduced into a new habitat. Genetically modified organisms can be invasive species and should be evaluated on a case-by-case basis.

8.15. The Bank will not support projects that introduce invasive species, either intentionally or accidentally. Intentional introductions can occur through projects involving biofuels (e.g., *Leucaena leucocephala*, pale acacia), forage grasses (e.g., *Imperata cylindrica*, blady grass), aquaculture products (e.g., *Oreochromis mossambicus*, Mozambique tilapia), forestry (e.g., *Pinus pinaster*, cluster pine), and landscaping and rehabilitation (e.g., *Lantana camara*, shrub verbena). Accidental



introductions can occur through movements of soils, ballast, or filler materials contaminated with organisms or through attachment of organisms to boats, airplanes, trucks, and cars. These can result in the distribution of weeds, insect pests, pathogens, and diseases. Projects can also spread invasive species to new areas directly or indirectly by creating conditions that permit movements (e.g., opening new terrestrial and aquatic corridors).

8.16. The Bank does not permit the introduction of invasive species, which may include hybrids and cultivars, that are officially prohibited by a country or that are recorded as invasive under similar conditions (e.g., similar climate, ecosystem, and soil type) where there is no proven method to control the invasion. Nor will the Bank permit use of a species that a risk assessment has indicated is likely to be invasive. For many species, risk assessments have already been carried out, and this information is readily available from online databases of publications (e.g., the [global compendium of weeds](#)). If the risk of a particular species is not known, the client should assess the risk through expert opinion, taking into account the behavior of similar related species and considering the sensitivity of the area.

8.17. The client should establish measures to minimize the risk of accidental introduction of invasive species. These measures may include procedures such as inspection, quarantine, early detection, and chemical treatments that lower the risk of invasive species being transported to the site directly or indirectly when mixed with other materials. For projects that establish linear infrastructure that cuts across multiple habitat types—such as pipelines, transmission lines, and roads—the client should ensure the implementation of measures to minimize the risk of species moving from one habitat to another.

8.18. Clients are also expected to comply with international obligations for the management of invasive species, such as those in the International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments (the Ballast Water Management Convention).

8.19. Where an invasive species is already established in the project area of influence, the client should take precautions to avoid its introduction beyond the area of influence, including instituting management and monitoring plans to control or eradicate the species. Any such plans should be developed with specialists in invasive species management for the protection of biodiversity.

8.20. For invasive species being used for agricultural purposes, the client should demonstrate that containment is feasible during cultivation, transportation, and processing and that eradication of the species is feasible when the project terminates. The management plan for an invasive agricultural species should include cultivation practices that minimize risks of escape, along with monitoring and emergency response actions in case of escape beyond the area of influence.



## **Evaluating the significance of biodiversity potential impacts and risks**

8.21. A biodiversity impact is the effect of an action, process, or event on a biodiversity feature. The concept of risk incorporates the likelihood of an impact occurring in addition to understanding the magnitude of the impact on the biodiversity feature.

8.22. Biodiversity features can be described in terms of their irreplaceability and vulnerability. Irreplaceability relates to the number of sites or the geographic extent where the feature is present; if a species occurs only at a single site, then that feature would be highly irreplaceable. Vulnerability relates to the sensitivity of the feature to threats and depends on existing and future threats to that feature; a vulnerable biodiversity feature is one that has experienced rapid loss over recent history.

8.23. Evaluating biodiversity risk therefore requires an understanding of the spatial and temporal severity of the impact, the irreplaceability and vulnerability of the biodiversity feature, and the likelihood of an impact occurring.

8.24. Qualitative evaluation of potential impacts and risks should build on an understanding of the potential direct and indirect interactions among the activities of the project and the key biodiversity features in the project area of influence. In situations where there is insufficient information on biodiversity features, expert opinion may be needed to inform the assessment.

### **Quantitatively assessing the significance of biodiversity impacts**

8.25. Quantitative approaches to biodiversity impact assessment estimate the magnitude (extent and duration) of impacts on key biodiversity features. Biodiversity risks can be evaluated by incorporating measures of likelihood and measures of irreplaceability and vulnerability.

8.26. The magnitude of an impact could be quantified using spatial or temporal measures such as:

- The number of individuals of a particular species that will be affected.
- The number of hectares of habitat lost.
- The number of patches of habitat lost.
- The length of river habitat lost.
- The duration or reversibility of the impact.

8.27. The magnitude of an impact may be presented as an absolute (e.g., number of hectares) or a relative (e.g., site-specific, localized, widespread, or global impact) measure of the scale of impact.

8.28. The irreplaceability of a biodiversity feature could be quantified using:

- The number of individuals of a particular species that survive today.
- The area of habitat occupied by a particular species or habitat type.
- The number of patches of remaining habitat type or occupied by a species.



- 8.29. The vulnerability of a biodiversity feature could be quantified using:
- The decline in the number of individuals of a particular species.
  - The percent change in area of habitat occupied by a particular species or habitat type.
  - The percent change in the number of patches of remaining habitat type or occupied by a species.
  - The reasonably modeled future change in numbers of individuals, area of suitable habitat, or number of patches of habitat.

8.30. Quantitative models can be used to project estimated biodiversity impacts. For example, population habitat viability analysis models have been developed for endangered species that synthesize data on a species and its habitats to predict future trends and responses to interventions. Models have also been developed to predict land use changes resulting from the indirect impacts of infrastructure development and to estimate the risks of collision risks with wind turbines for birds and bats. These models are only as useful as the data that are available for the model—more often than not, the data to populate models at the project scale are insufficient for accurate impact prediction. However, the Bank encourages the use of models to predict future biodiversity impacts if sufficient and quality data exist to support these models.

8.31. Detailed quantitative assessments may be required in situations where extremely sensitive and well-studied species or habitats may be affected by a project. Examples include the development of ecological flow analyses using physical habitat simulation and instream flow incremental methodology where a project may affect critical or natural habitats by modifying water flows. The Bank requires application of the precautionary approach and management measures in cases where there are insufficient data to specify impacts.

8.32. The likelihood of an impact occurring could be quantified by estimating the probability of an event occurring within a specified time and spatial scope.

### **Using ranked assessments to determine significance**

8.33. Because quantitative data are often limited and ecological interactions are poorly understood, impact assessments may rely on categorical ranking to approximate the likelihood and magnitude of impacts.

8.34. The magnitude of an impact can be ranked in terms of where the impact falls on a spectrum from being site-specific with minimal direct impact on a biodiversity feature to having an extensive impact that affects the entire feature. Similarly, the magnitude can be categorized from being of short duration or readily reversible (e.g., the temporary conversion of a vegetation strip that will be rehabilitated within two months) to being a permanent change (e.g., replacement of a coral reef with a dock). The potential for successful minimization or rehabilitation measures should be taken into consideration in determining the significance of an impact.



8.35. Semi-quantitative approaches to estimating the significance of risks include ranking of the magnitude of an impact against the likelihood of the impact occurring in a matrix (see Table 3, adapted from Adrian R. Bowden, Malcolm R. Lane, and Julia H. Martin, *Triple Bottom Line Risk Management: Enhancing Profit, Environmental Performance and Community Benefit*, John Wiley & Sons, Inc., 2001).

8.36.

**Table 3: A semi-quantitative approach to ranking risks: magnitude and likelihood of impacts**

Likelihood	Magnitude				
	Immaterial impact: Site-specific and reversible in less than a month	Minor impact: Localized and reversible in less than six months	Moderate impact: Localized and reversible in less than two years	Major impact: Extensive but reversible in two years or irreversible and localized	Catastrophic impact: Irreversible and extensive; entire feature permanently affected and viability lost
<b>Almost certain:</b> expected to occur	M	H	E	E	E
<b>Likely:</b> probably will occur	M	H	H	E	E
<b>Possible:</b> might occur under some circumstances	L	M	H	E	E
<b>Unlikely:</b> may occur at some time	L	L	M	H	E
<b>Rare:</b> only in exceptional circumstances	L	L	M	H	H

**Risk levels: L=low, M=moderate, H=high, E=extreme**



#### Box 10: Examples of biodiversity risk categorization

**Extreme risk:** A project plans to strip-mine 1,560 hectares of ultramafic deposit in an area with scrubby savanna vegetation distinct from the surrounding tall forests. This habitat was found to harbor two micro-endemic plant species known only to occur on this outcrop. The magnitude of eliminating this habitat would be catastrophic, since the entire known habitat for these plants would be permanently altered, and their extinction would be almost certain.

**Moderate risk:** A project plans to construct and operate a 25-turbine wind farm in the area where extensive grazing and agriculture have significantly modified the natural habitat. After four seasons of baseline bird monitoring, there were no known threatened species of birds or significant migratory activity in the area. The magnitude of the collision risks for birds, in general, was rated as insignificant, since only an extremely small proportion of the regional populations of these species would be affected. However, the individuals of some bird species are likely to collide with turbines during the lifetime of the project. While this impact was considered as a moderate risk, the client and the local authorities were encouraged to consider cumulative impacts if additional wind farms were to be constructed in the area.

**Low risk:** A project will construct a temporary construction-phase truck access route that will pass within 200 meters of a nesting area of an endangered bird species using this habitat between November and March. However, the construction and use of the access route will only take place in May through September. The road corridor will be permanently closed and the habitat rehabilitated after use. Given that the project is using temporal avoidance, the magnitude of the impact is considered minor, and an actual impact is considered unlikely.

8.37. The description of the likelihood and magnitude of impacts and the category of risk should be adapted to the situation of a particular biodiversity impact assessment, taking into account the project type and its environment. Descriptions of likelihood and magnitude are almost always based on professional judgment, given that the data to quantify likelihood and consequence are lacking in most circumstances. In all cases, risk categories and their descriptions should be clearly defined and be as objective as possible so that reviewers can repeat the assessment with similar outcomes.

8.38. When determining the magnitude of an impact, the scale of impact should be considered with reference to the scale of the affected biodiversity feature and should incorporate an understanding of the irreplaceability and vulnerability of the feature. For a locally endemic species or highly localized habitat type, a site-specific or localized impact may be catastrophic, while the same impact on widespread species may be insignificant.

8.39. Extreme-risk and high-risk biodiversity impacts should be considered “significant” and require specific management and monitoring in the BAP. Low-risk and moderate-risk biodiversity impacts should be mitigated.



8.40. The key to effective biodiversity impact assessment is to efficiently allocate resources to ensure the effective management of the greatest biodiversity risks.

#### **Quantitative thresholds for significant conversion or degradation of habitat**

8.41. The client should, through the impact assessment process, define or reference any established and internationally accepted approaches that are being used to decide on criteria and standards for thresholds for determining the significance of impacts.

8.42. Determining the significance of an impact will depend on the characteristics of the impact, including its magnitude (duration, spatial extent, reversibility, timing, frequency, and potential for management), and the biodiversity feature affected (irreplaceability and vulnerability). The importance of the impact will be determined by public interest, local and national values, legal requirements, and social acceptability. The Bank recognizes that determining the significance of an impact is often context-specific, and it adopts a pragmatic approach to the assessment and evaluation of significance that draws on experience and expert opinion. Determining if a project causes significant conversion or degradation.

8.43. The impact assessment should determine if a project is likely to result in significant conversion or degradation of either critical natural habitats or natural habitats. The Bank definition of significant conversion is *the elimination or severe diminution of the integrity of a critical or other natural habitat caused by a major, long-term change in land or water use. In both terrestrial and aquatic ecosystems, conversion of natural habitats can occur as the result of severe pollution. Conversion can result directly from the action of a project or through an indirect mechanism (e.g., through induced settlement in the vicinity of a mining project or along a new road).* Degradation is defined as *the modification of a critical or other natural habitat that substantially reduces the natural habitat's ability to maintain viable populations of its native species.*

#### ***Significant conversion or degradation of critical natural habitats***

8.44. The Bank defines critical natural habitat spatially—as an existing or proposed protected area, sites that support the viability of existing or proposed protected areas, or unprotected areas of high conservation value. These areas may be contiguous blocks or may be distributed in patches through a landscape or seascape or over several rivers in the case of sites that are critical for the viability of the routes of migratory species. There are also circumstances under which critical natural habitats may be temporally dynamic, e.g., seasonal pools or flooding areas. Assessing whether a project will cause significant conversion or degradation of critical natural habitat therefore requires an understanding of the spatial and temporal nature of the affected critical natural habitat.

8.45. Significant conversion or degradation of critical natural habitat occurs when there is a long-term major or catastrophic change in the habitat. The determination of significance is relative to the spatial dimensions and characteristics of the critical natural habitat. The likelihood of significant conversion or degradation of a habitat will increase in habitats that are less replaceable or more vulnerable and where impacts are more extensive, less reversible, and more likely to occur.



8.46. It is particularly important in the case of critical natural habitat to determine the potential for significant impacts resulting from cumulative effects. Areas of critical natural habitat may be defined as such because they are the last remaining patches supporting endangered species whose endangerment results, or has resulted, from the loss of habitat caused by other projects.

8.47. Among the multilateral financial institutions, it has proved impractical to set threshold measures (e.g., percentages or areas) to determine significant conversion or degradation of critical natural habitat. This is because the determination of significance depends on the characteristics of the affected biodiversity feature, the spatial and temporal magnitude of the impact, and the likelihood of occurrence of the impact. It is clear that the permanent conversion of 30,000 hectares of a 300,000-hectare strict nature reserve (an IUCN Category Ia protected area) would be considered as significant conversion of critical natural habitat. It is similarly clear that the loss of any part of the last remaining 5 hectares of unique forest habitat that is crucial for an endemic frog species would be considered significant conversion of critical natural habitat.

8.48. Clearly, the determination of significance depends on biodiversity feature, magnitude of impact, and likelihood of impact. Consequently, significant conversion or degradation of critical natural habitats will be determined on a case-by-case basis, with the Bank making the final determination.

#### ***Significant conversion or degradation of natural habitats***

8.49. The Bank defines natural habitats spatially as sites that provide critical ecological services and ensure the functional integrity of ecosystems. This definition implies that natural habitats generally occur over broader spatial scales than critical natural habitats.

8.50. The determination of significant conversion or degradation of natural habitats therefore depends on absolute measures of the impact. In practice, most determinations of significant conversion relate to long-term elimination of extensive areas of habitat (e.g., loss of 5 sq km of terrestrial habitat or 5 km of river) or the loss of the capacity of an extensive area of natural habitat to provide ecological services, ensure functional integrity, or maintain viable populations of its native species. Again, the Bank will determine if a project will result in significant conversion of natural habitat.



### Box 11: Additional information to demonstrate that conversion of critical natural habitat was not significant

**Problem:** A petrochemical project in southern Mexico could proceed even while affecting critical natural habitat for the critically endangered cycad *Ceratozamia miqueliana*. This cycad is a relatively common house plant which is threatened through overharvest and habitat loss. The significance of the affected area in ensuring the species' survival was studied by documenting *C. miqueliana* populations throughout its historic range.

**The project:** The Etileno XXI project is situated eight kilometers southeast of the city of Coatzacoalcos in Mexico's southern state of Veracruz. The complex will produce polyethylene, an input for plastic manufacturing. The project is being financed with the help of a US\$300 million Bank non-sovereign guarantee loan complemented by a syndicated B loan of approximately US\$300 million. The Bank approved the operation in 2012.

**Risks and potential impact:** *C. miqueliana* originally occurred across Mexico's southeast states of Veracruz, Tabasco, and Chiapas, but today is thought to exist only in fragments of habitat in three localities. In all, 95 percent of the cycad's original habitat has been eliminated, mostly through conversion to pastures and coffee plantations. As a result, *C. miqueliana* is Red Listed by IUCN as "critically endangered." *C. miqueliana* was found on the 109 hectares of the project site, 79 hectares of which will be affected by construction. This habitat was considered by the Bank as critical natural habitat because it was crucial for the survival of this critically endangered species. However, anecdotal information suggested that this species was found in many locations not recorded in the Red List assessment. The Bank therefore requested an additional study to update understanding of the status of *C. miqueliana* throughout its range.

**The findings:** A team of biologists visited 14 areas where the species had been reported. They confirmed that the species persists in areas where it was presumed to have become extinct. The results confirmed that populations continue to exist on at least 8,250 hectares of forested areas across three states—much more habitat than had been identified in the Red List assessment. The study also recorded healthy populations of the species in the Jaguaroundi Ecological Park, which constitutes the largest known concentration of remaining *C. miqueliana* habitat in Mexico. The study provided sufficient information for the Bank to conclude that the project would not cause a significant conversion or degradation of critical natural habitat. The client also transplanted all individuals from the affected area to a protected area and established a new 100-hectare reserve of similar habitat for the conservation of this species to compensate for any habitat loss. An additional 30 of the original 109 hectares will be protected on the project site.

**Lessons learned:** The study demonstrated the value of understanding the distribution of an endangered species throughout its range—not just on project sites—as a way of providing the information to demonstrate that a project will not result in significant conversion or degradation of critical natural habitat. In this particular case, the cycad was well suited to transplantation and had demonstrated history of transplants and propagation – ensuring the feasibility of the offset option.



## SECTION V: COMPENSATION

### 9. Implementing the mitigation hierarchy

9.1. The biodiversity-inclusive impact assessment should provide the basis for establishing avoidance, minimization, and rehabilitation measures, based on the mitigation hierarchy (see Figure 2), to be incorporated into the BAP.



Figure 2: The mitigation hierarchy

9.2. Addressing biodiversity impacts in a landscape or seascape only through project EAs often proves inadequate; biodiversity conservation is complex and subject to many contributing factors. Often the most significant impacts on biodiversity are indirect or cumulative in nature that are more difficult to plan for and manage through an EA process.

9.3. Critical decisions likely to affect key biodiversity features are often taken at the policy or sector level rather than during project preparation. These decisions include establishing national and regional policies and land use plans that may set aside areas and habitats as protected areas or establish the location for project development. Strategic environmental assessments of sector development that may cause biodiversity impacts are important tools to establish the groundwork for addressing habitat loss and connectivity impacts. These assessments can support better integration of project, land use, and biodiversity planning, and drive inter-agency coordination. A strong recommendation of the Bank is that projects likely to have significant biodiversity impacts should be prepared in the context of effective land use planning and with the application of strategic environmental assessments.

### Management measures

9.4. There are many potential measures to avoid, mitigate, and rehabilitate impacts on biodiversity. Selection of the most appropriate measures will depend on the project impact, affected biodiversity features, and the broader ecological, institutional, and organizational context for the project (see Table 4 for examples).



**Table 4: Indicative examples of avoidance, minimization, and rehabilitation measures commonly applied in sectors affecting biodiversity**

<b>Sector</b>	<b>Avoidance</b>	<b>Minimization</b>	<b>Rehabilitation</b>
Common to all sectors	Establish project within a broader biodiversity-inclusive land use planning context, avoiding critical natural habitats and situating on already converted lands; minimize footprint	Establish capacity building and environmental education programs for stakeholders; develop and apply contractor rules and specifications, including penalties for noncompliance; prohibit worker hunting and biodiversity collection	
Agriculture and livestock	Avoid use of prohibited pesticides	Maximize connectivity among habitats, e.g., riparian forest; set aside areas along water ways; maintain ecological buffers to cultivated areas; minimize construction and operation sedimentation and erosion through slope stabilization, slope vegetation, and retention; where possible, ensure independent environmental certification of extracted products or the application of best management practices, particularly with pesticide and fertilizer use; use integrated pest management; ensure use of wastewater treatment plants and watershed management; manage population influx risks; manage water demand and corresponding impacts on other users; control invasion of alien species	Rehabilitate vegetation along waterways
Mining		Minimize construction sedimentation and erosion through slope stabilization, slope vegetation, and retention; minimize indirect impacts through access control and strengthen natural resource use management (including establishing protected areas); control invasion of alien species; manage population influx risks; manage tailing dam contaminants; manage water demand and corresponding impacts on other users	Rehabilitate material source areas using native species; post closure plans to rehabilitate the site
Hydropower dams and reservoirs	Set in broader river basin planning context	Conserve watersheds; develop and apply contractor rules, including penalties for noncompliance; minimize downstream water flow and quality changes, e.g., through project design and operation that minimizes chemical changes and maintains natural flow regimes; establish ecological flow management plan; construct fish passages in	Rehabilitate material source areas using native species



		situations where this is feasible; minimize reservoir flooding area; minimize sedimentation and erosion through slope stabilization, slope vegetation, and retention; manage population influx risks; minimize rare and endangered species impacts through biodiversity rescue	
Water and sanitation	Minimize footprint	Conserve watersheds and buffering wetlands around water supply; reforest along waterways; manage and dispose of dredged material; manage water demand and corresponding impacts on other users	Rehabilitate buffer areas
Wind power	Consider migration routes for birds and bats in siting; minimize footprint	Minimize bird and bat mortality from collisions and barotrauma; address cumulative impacts on migratory routes for birds and bats	
Ports, harbors, and coastal zone development	Avoid reefs, turtle nesting beaches, and mangroves and migration routes for marine and estuarine species	Protect shoreline—sea grass beds, reefs, turtle nesting beaches, and mangrove; manage dredging impacts on benthic and pelagic species; regulate ship discharges; address invasive species in ballast water; minimize construction sedimentation and erosion through slope stabilization, slope vegetation, and retention; manage population influx risks	Rehabilitate material source areas using native species
Linear infrastructure such as roads, railway lines, pipelines, and transmission lines	Consider migration routes when locating; design alignment to minimize direct impacts on biodiversity; minimize footprint	Maximize water connectivity through culverts and bridges; maximize faunal connectivity and minimize fragmentation through appropriately designed underpass and overpass crossings and minimizing right of way; where possible, ensure corridor sharing with other linear infrastructure; minimize barrier effects and mortality from collisions; minimize construction sedimentation and erosion through slope stabilization, slope vegetation, and retention; minimize indirect impacts from population influx through access control and strengthen natural resource use management (including establishing protected areas); control invasion of alien species	Rehabilitate material source areas using native species; rehabilitate edges along linear infrastructure using native species
Forest products	Locate plantations on lands already converted	Protect key biodiversity features; maintain ecological functions such as regeneration, nesting, feeding areas; where roads are involved, see measures for linear infrastructure; manage chemical, container, liquid, and other wastes; ensure management plans exist for resource extraction, including objectives and definition of sustainable off takes; Where possible, ensure independent environmental certification of extracted products or the application of best management practices; minimize ancillary damage to other species e.g., reduced impact logging; Manage impacts on other resource users and dependents	



Fisheries	Integrate activities in the context of regional fisheries management plans	Manage chemical, containers, liquids, and other wastes; Ensure management plans exist for resource extraction including objectives and definition of sustainable off takes; where possible, ensure independent environmental certification of extracted products or the application of best management practices; minimize ancillary damage to other species, e.g., by-catch; manage impacts on other resource users and dependents	
-----------	--	---	--



## **Compensating for residual impacts**

9.5. Residual impacts are project-related impacts that might remain after the mitigation hierarchy has been applied, including avoidance and minimization. Should compensation be required, an assessment of residual impacts should be undertaken for each impact identified through the assessment process. For projects that affect critical natural habitat, the client should agree on measures with the Bank to compensate for any measurable non-significant residual impacts.

9.6. For projects in natural habitats that have significant residual impacts, the Bank will require the client to demonstrate that there are no feasible alternatives, that overall benefits from the project substantially outweigh the environmental costs, and that the mitigation hierarchy has been appropriately applied, including the establishment of compensation measures.

### **Approaches to compensation for residual impacts: biodiversity offsets**

9.7. Biodiversity offsets cannot be used to compensate for significant conversion or degradation of critical natural habitats. In addition, there should be an offset or compensation for any residual (non-significant) impacts in critical natural habitats.

9.8. Biodiversity offsets are required in projects that will have residual impacts on natural habitat biodiversity features in the area of project influence after application of the mitigation hierarchy.

9.9. The client should demonstrate adherence to the mitigation hierarchy as the basis for establishing the biodiversity offset and should present an alternatives analysis that indicates that there are no feasible alternatives to the project. The EA should also clearly document that all feasible minimization and rehabilitation measures have been taken to minimize biodiversity impacts.

9.10. Once it is agreed that a biodiversity offset project is appropriate for compensation, the client has two options: a project implemented on private or public lands that restores degraded biodiversity features (a restoration offset) or a project that prevents the imminent degradation or loss of intact equivalent biodiversity features (an averted loss offset). Restoration offsets improve the condition of biodiversity features that are currently degraded or destroyed—provided that this does not result from past actions of the client. Averted loss offsets ensure that the degradation of intact biodiversity features is permanently prevented. The latter can be achieved by securing an area of habitat (or working with a public or private entity to secure the area) and funding its conservation management over the long term. When designing a biodiversity offset, it is often advantageous for the client to partner with private or public entities that have experience establishing and managing successful conservation projects.

9.11. The design of the biodiversity offset often requires additional information that may not have been included in the original biodiversity baseline studies. This information includes analysis of the biodiversity features across a broader landscape,



including proposed areas for offsets that may be outside the project area of influence. Additional biodiversity studies may be required to better understand the taxonomy of species found in the area, the habitat dependencies of species in the area of influence, and use values of biodiversity.

9.12. In some cases, there may be gaps in information or uncertainty in the information available. Thus the client should apply the precautionary principle in the design of the offset, including deciding not to proceed until the required information is available or adopting an adaptive management approach to the offset.

9.13. The Bank requires that all offsets adhere to the following principles:

- **Avoidance and minimization of impacts:** Offsets are not intended to relieve clients of the requirements to avoid impacts on critical natural habitats and natural habitats or on biodiversity features. They should be designed to compensate for the anticipated residual impacts of a project after the client has demonstrated adherence to the mitigation hierarchy.
- **Limits to what can be offset:** Residual impacts cannot be compensated for by a biodiversity offset in situations of significant conversion or degradation of critical natural habitat.
- **Landscape/seascape-level conservation:** Offsets should be designed with consideration of the ecological processes and functions of the landscape in which the project and the offset are situated.
- **Additionality:** Only the gains in biodiversity features that would not otherwise have occurred in the absence of the offset project should be counted in the measures of success of the biodiversity offset. This gain, termed additionality, arises from either restoring currently degraded biodiversity features or from conserving intact biodiversity features that are under threat of degradation or loss. In both cases, the offset must not duplicate or replace an existing and adequately funded restoration or conservation project. In some cases, however, the Bank will accept support to an existing protected area, provided it can be demonstrated that the area is chronically underfunded and threatened with imminent degradation.
- **Sufficient scale:** The offset should be large enough to compensate fully for the project's residual impacts after application of the mitigation hierarchy. The offset type may define the scale that is most appropriate. For restoration offsets, it will take time to establish the biodiversity features that have been lost; working at a broader spatial scale may compensate for the longer temporal scale. For averted loss offsets, the spatial scale will be a function of the rate of loss that is being averted by conserving the area. An offset that creates or improves the management of a 100,000 hectare protected area that is being lost at a rate of 1 percent per year will generate only 1,000 hectares of offset credits every year even though the overall size of the offset will be 100,000 hectares. The Bank may require a larger offset when there is uncertainty about the ecological equivalence of the biodiversity features lost and those of the offset area, when there is a risk that the offset will simply displace negative impacts to other areas rather than absolutely reducing impacts, or when there are other uncertainties.
- **In-kind or like-for-like offsets:** An offset should be ecologically similar to the area affected by the project; similarity should be based on biodiversity



features, structure, function, and species diversity. The Bank may accept an offset that restores or conserves an area with greater biodiversity value than the area affected by the project. Such a “trade up” should be validated by demonstrating the greater conservation value through a technical assessment and stakeholder perception.

- **Stakeholder participation:** Any stakeholders who will be affected by the changes in land use that result from creating the offset must be fully engaged in the conceptual development and implementation of the offset. Stakeholder involvement should occur in a transparent and timely manner. This is particularly important when indigenous or other forest-dependent communities are involved; the client should demonstrate good-faith negotiations and agreement with indigenous peoples, establish mechanisms for their participation in the management of the area, and ensure that there is fair compensation for any losses and participation in any benefits derived from the offset.
- **Of equal or greater duration than the project impacts:** Offsets must be managed to provide biodiversity benefits for at least as long as the project impacts last. Sustained management over the long term requires continuity in legal authority and guaranteed availability of human and financial resources. Thus legal protection must be established, and funding must be identified to maintain offsets in perpetuity, such as through a trust fund or inclusion in the project finances. The funding should be contractually bound to achieving the performance objectives for which the offset was established. If clients propose pre-existing offset credits as compensation, these should comply with the same requirements.
- **In place before the project impacts occur:** To minimize the temporary loss of biodiversity in the landscape or seascape of the project, offsets should be established and functioning before the project impact occurs. Restoration offsets must be advanced to the point where it can be demonstrated that within a reasonable period the restored area will have similar ecological characteristics to the area that will be affected. Averted loss offsets should be formally established and operating at the start of project impacts, and the client should be able to demonstrate that the offset project will accumulate the required offset credits within a reasonable period after the project impacts occur. Establishing the offset early on in the implementation of the project also reduces the risk of failure due to lack of an institutional basis for the offset.
- **No net loss for the project:** The outcome of the biodiversity offset should be to compensate for all residual impacts of a project. The offset should help the project achieve no net loss of biodiversity, as demonstrated through significant impacts to critical natural habitats being avoided, all impacts to biodiversity features being avoided to the extent feasible, impacts being minimized where avoidance is not feasible, operational measures and best practice rehabilitation techniques being applied, residual impacts to biodiversity features being quantitatively or qualitatively measured, an offset design that complies with the principles established in this document, and monitoring that demonstrates the offset is achieving its performance objectives and that the measures demonstrate no net loss in biodiversity.



### Box 12: Biodiversity offset to provide sanctuary for an endangered cycad in Mexico

**Problem:** A petrochemical complex in southern Mexico will be built on land that includes habitat for the critically endangered cycad *Ceratozamia miqueliana*. But instead of posing a threat to the cycad, the project will result in increased protection for the species' habitat through measures that include creation of a biodiversity offset that will more than compensate for the area of habitat removed.

**The project:** The Etileno XXI project is eight kilometers southeast of the city of Coatzacoalcas in Mexico's southern state of Veracruz. The complex will produce polyethylene, an input for plastic manufacturing. The project is being financed with the help of a US\$300 million Bank non-sovereign guarantee loan complemented by a syndicated B loan of approximately US\$300 million. The Bank approved the operation in 2012.

**Risk and potential impact:** *C. miqueliana* survives in remnant populations in three localities in the states of Veracruz, Tabasco, and Chiapas on the remaining 5 percent of its original habitat. The plant is Red Listed by the IUCN as "critically endangered." The presence of *C. miqueliana* on the project site triggered the B.9 directive of the Bank's environmental compliance policy, which prohibits the Bank from supporting operations that significantly degrade critical natural habitat.

**No net habitat loss:** A team of qualified biologists found 204 cycad individuals on the project site, where construction activities will eliminate 79 hectares of cycad habitat; an additional 30 hectares of habitat will not be affected. The cycads on the land slated for construction will be temporarily relocated to the nearby 960-hectare Jaguaroundi Ecological Park, which already contains some 1,000 *C. miqueliana* individuals. A nursery at the park will produce seedlings of the cycad and other native plants. The 30 hectares of unaffected cycad habitat on the project site will be protected as a conservation area. The habitat loss on the project site will be compensated by a 100-hectare area of similar plant composition and structure that will be managed as a biodiversity offset. The aim of the offset is to achieve no net loss of biodiversity and preferably a net gain. The offset will be planted with parcels of different compositions of species, including *C. miqueliana*, to determine which will best restore the natural ecosystem. A BAP for managing the offset will be designed in consultation with specialists and members of local communities, and the new area will be provided with legal protected status. A monitoring program will ensure that the individuals transplanted to the offset survive and that management activities meet their objectives. An educational center will offer classes and hands-on instruction for local people, particularly children.

**Lessons learned:** Planning for the offset early on in the project cycle allowed sufficient time for carrying out a survey of *C. miqueliana* populations on the project site and in the Jaguaroundi Park. The survey results will serve as a benchmark for determining that the project has resulted in no net loss of the endangered species' habitat and its biodiversity.



## SECTION VI: PLANNING AND MONITORING BIODIVERSITY ACTIONS

### 10. Developing a biodiversity action plan

10.1. Projects that have the potential to significantly affect natural habitats or critical natural habitats should prepare a BAP. The BAP should be integrated with, or directly reference, the project's EA and ESMP. Annex G is a checklist for biodiversity management and action planning for projects, and Annex H includes a model TOR for such a plan.

10.2. The purpose of the BAP is to document the client's approach and commitments to managing project impacts on biodiversity, including biodiversity-related requirements (legal, policy, and stakeholder commitments) and objectives (including conservation or protection of specific key biodiversity features or targets).

10.3. A BAP should include the following sections, as described in this chapter:

- Scope and objectives.
- Legal and policy framework.
- Delimitation of the spatial scope.
- Identification of key biodiversity features.
- Identification of impacts on biodiversity.
- Scientific gap analysis.
- Approaches to avoiding and mitigating the risks and impacts.
- Approaches to compensation for residual impacts (biodiversity offsets).
- Stakeholder engagement process.
- Implementation arrangements.
- Training and capacity building.
- Scheduling and budget.
- Monitoring, evaluation, and reporting.

10.4. To avoid duplication of effort, the BAP should exist as a separate management plan but can make reference to the relevant sections of existing ESMPs for the project.

### Scope and objectives

10.5. The BAP should include a clear statement of its scope and objectives. It should have a stated goal of achieving no net loss to biodiversity and should clearly demonstrate through prescribed actions how this will be achieved.

10.6. The scope should define activities, plans, and programs and should indicate what the BAP does not address. It should also describe the relationship between the plan and other elements of the project's environmental and social management system.

10.7. The objectives should include a statement of the overarching goal and a definition of what the BAP must achieve in terms of:

- Legal and policy requirements.
- Biodiversity conservation and protection requirements.



- Stakeholder commitments.

10.8. The goal and objectives should include clear links to the Bank's and other lenders' requirements, as defined in their policies and guidance.

10.9. Elements of the BAP will fill documented information gaps. These include undertaking additional surveys or assessments; designing and implementing additional actions needed to avoid, minimize, or rehabilitate impacts; undertaking stakeholder engagement; establishing a scientific review or technical advisory panels; and establishing compensation mechanisms.

## **Legal and policy framework**

10.10. The BAP should include a summary of the legal and policy framework under which the project and its management system are to be developed. It should include references to relevant national and regional legislation, multilateral environmental agreements, Bank and other applicable lender policies, and the client's own environmental and social policies.

10.11. The legal and policy section should identify the requirements for biodiversity conservation, applicable aspects of a country's National Biodiversity Strategy and Action Plan as well as regional or local plans, and any national or local conservation planning and priorities of government entities relevant to the area of influence. If the project includes activities that will affect protected areas, this section of the BAP should include a complete discussion of the relevant legislation and management plans for those areas.

10.12. The relationships of the BAP to other plans and programs within the project's environmental and social management system should be described, as should the organizational structure implementing the BAP.

## **Delimitation of the spatial scope**

10.13. This section should provide a justified spatial delimitation of the BAP. Ecologically relevant limits such as watersheds or eco-regional boundaries rather than political borders should be used to delimit the area. The plan area may consist of more than one discrete area if, for example, there are extensive areas of modified habitats between areas of biodiversity value. The BAP must include areas proposed for offsets and buffer zones, as necessary, to protect the biodiversity features of the offset areas or ensure the maintenance of connectivity. The spatial scope may thus differ from the project's area of influence.

## **Identification of key biodiversity features**

10.14. This section should include a summary of the results of the biodiversity baseline studies for the project, emphasizing the key biodiversity features identified, including descriptions of natural habitats, critical natural habitats, and priority ecosystem services as well as the views and concerns of stakeholders. The summary should include identification of biodiversity resources of social, economic, and



cultural importance to local communities, with particular emphasis on any indigenous peoples who may have rights to, traditional uses for, or dependence on these resources.

10.15. Baseline conservation status and trends of the key biodiversity features within the area of influence should also be described, identifying any existing threats and opportunities. The Bank recommends assessing threats using the IUCN–Conservation Measures Partnership’s [\*Unified Classification of Direct Threats\*](#), which provides a consistent and systematic basis for describing threats. In cases where offsets are proposed, baseline information on these areas should also be provided and serve to demonstrate ecological similarity (or higher biodiversity value if “trading up”).

10.16. Where possible, quantitative metrics should be used to describe key biodiversity features. For species, metrics should estimate abundance and distribution. For habitats, the metrics should capture spatial area and quality and be sensitive enough to measure project impacts. Important ecosystem functions, such as the value of habitat for wildlife connectivity, should also be measured, especially if these functions are not captured well by the habitat metrics. For ecosystem services, the volume, quality, and market values should be estimated, if this information is available.

10.17. The metrics and description of status and trends provide a baseline against which future changes can be assessed, a background assessment of the multiple factors that may affect biodiversity in the absence of the project, and insight into the types of interventions for biodiversity offset management.

10.18. Any existing biodiversity strategies, eco-regional assessments (such as biodiversity hotspots or centers of plant diversity or endemism), rapid biodiversity assessments, rapid biodiversity inventories, and other studies relevant to the BAP should be summarized.

## **Identification of risks to and impacts on biodiversity features**

10.19. A summary should be provided of the biodiversity impact assessment, focusing on the risks and impacts most relevant to achieving the goals and objectives of the BAP. A matrix of key biodiversity features, impacts, management measures, residual impacts, offsets and compensations, responsibilities, and ESMP references is an effective and efficient way to present this information. Where possible, project impacts and the benefits of biodiversity management should be measured and their significance rated in terms of their effects on the viability of biodiversity features.

10.20. There is also need to define the BAP in the context of the overall project ESMP, building the business case for the BAP and its activities and their role in risk management.



## Scientific gap analysis

10.21. The BAP will typically include activities to clarify any scientific uncertainties. Gaps in information are very likely, particularly in tropical frontier areas where scientific knowledge may be lacking. They may include taxonomic uncertainty (e.g., specimens not identified to species level), gaps in baseline data on the abundance and distribution of species of concern, gaps in understanding of ecological processes, uncertainties regarding the significance of risks and impacts, and evaluation of the feasibility and effectiveness of proposed management measures.

## Approaches to managing risks and impacts

10.22. The BAP must include a hierarchy of management actions, including avoiding impacts to biodiversity features, minimizing impacts wherever feasible, restoring affected features, and offsetting any remaining impacts after the other actions have been taken.

10.23. The BAP should describe the project's approach to the application of the mitigation hierarchy, which should apply to all phases of the project, including conceptualization, alternatives analysis, final design, construction, operations, abandonment, and reinstatement.

10.24. The BAP should outline, briefly describe, and reference the elements of the project's ESMP that are relevant to managing biodiversity impacts. It should describe the additional biodiversity-specific actions needed to ensure compliance with the project's biodiversity requirements and objectives. It should also describe the roles and responsibilities of the client, employees, contractors, and other parties with regard to managing and implementing the BAP.

10.25. The BAP can take the form of detailed programs, plans, and procedures, or it can reference the project documents where these are contained, such as the ESMP, contractor management plans, biodiversity management plans, ecological management plans, bio-restoration plans, or other relevant documents. The actions described in this section must be practical and appropriate in the relevant social, economic, and political contexts.

## Stakeholder engagement process

10.26. Stakeholder consultations and collaboration with partners involved in local conservation is invaluable for biodiversity action planning and implementation. The BAP should describe its approach to stakeholder engagement, including:

- The consultation and engagement process during the scoping and development of the BAP, including identification of stakeholders.
- A summary of key concerns, interests, and recommendations received from stakeholders.
- Framework and action plan for ongoing stakeholder engagement.



10.27. Stakeholder engagement for the BAP should be coordinated and integrated with the stakeholder engagement activities required for the implementation of the project and other environmental and social management plans.

## **Implementation arrangements**

10.28. The BAP must clearly identify the institutional and organizational framework, human resource requirements, and the source of financial resources required for implementation.

10.29. The BAP should also describe the alliances with other public and private organizations that will be required to achieve the defined goal and objectives of the plan. Typical partnership organizations will include government agencies, conservation organizations, research organizations, and consultancy groups with expertise in particular areas of biodiversity management.

10.30. In particularly sensitive projects, the client may want to create a panel of independent experts or a biodiversity steering committee to provide objective, credible, third-party guidance and oversight for BAP preparation and implementation. These panels or committees may include representatives from affected communities, especially where indigenous peoples are among the stakeholders.

## **Training and capacity building**

10.31. The BAP should include a section that describes training and capacity building needs for implementation and identifies mechanisms to build the necessary skills and capacities. This section should also detail the needs and approach to training to improve understanding and implementation of components of the plan among project managers, staff, contractors, and sub-contractors, including construction workers.

## **Scheduling and budget**

10.32. The BAP should identify the major milestones and include a schedule for their attainment. The schedule should include the following elements: consultation, management activities, biodiversity monitoring, action plan monitoring, review and evaluation, and reporting requirements. It should include a definition of roles and responsibilities and a detailed budget that estimates the costs of identified activities through the construction phase of the project, with a review of the BAP prior to the start of operations.

## **Monitoring, evaluation, and reporting**

10.33. The BAP should include a section describing the project's approaches and plans for monitoring and evaluation, including definition of biodiversity response variables that measure effectiveness of management measures (including success of the offset) and can help monitor changes in key biodiversity features. These response variables may include area estimates of habitat cover, the presence or absence of species, key species abundance, mortality rates, and aquatic habitat



quality indicators. The section should also describe the reporting schedule and mechanisms for involving stakeholders, including the Bank, government authorities, affected communities, and the general public. This section should also identify an approach to adaptive management based on the monitoring results.

### Box 13: Peru LNG biodiversity monitoring and assessment program

**Problem:** A large-scale hydrocarbon exploitation project with numerous biodiversity implications developed and implemented a BAP that is providing lessons in protecting sensitive species and habitats over an extensive geographical area.

**The project:** The Peru LNG project consists of a 408-km pipeline that carries natural gas extracted from the Lower Urubamba region in Peru's southern Amazon to a liquefied natural gas plant and marine facility on the coast. The US\$3.8 billion project was financed with the help of a US\$400 million Bank loan and a US\$400 million loan raised from commercial banks, signed in 2008.

**Risk and potential impact:** The pipeline right of way passes through a broad variety of habitats, including high Andean peat bogs (*bofedales*), critical as habitat for uniquely adapted species. The high biodiversity of the upper montane forest includes endemic range-restricted species of orchids and frogs. Semi-arid scrublands serve as habitat for rare bird species such as the rufus-breasted warbling finch (*Poospiza rubecula*). Riparian areas along the coast act as corridors and refuges for many sensitive species.

**The biodiversity action plan:** Formulation of the BAP began in the project's initial stages with an analysis of alternative pipeline routes and the EIA. Six additional activities gave it a multidimensional approach, as follows:

- An *ecological field survey* defined 14 landscape units along the ROW and described habitat types in each one. In the survey, a multidisciplinary team who walked the entire ROW determined species sensitivity based on conservation status, endemism, local community use, and mobility.
- *Ecological management plans* set forth specific management measures in the 14 landscape units, each of which constituted stand-alone field ecological action plans.
- A *bio restoration management plan* is revegetating the ROW. The long-term objective is to reestablish native vegetation and ecological processes and to recover pre-construction biodiversity.
- A *camelid management plan* was developed from data on camelid herds, water sources, and grazing areas gathered through workshops with over 630 community members.



- The *biodiversity monitoring and assessment program* (BMAP) is documenting the distribution and abundance of species and habitats along the ROW and marking the progress of biodiversity rehabilitation and other management measures. The new knowledge on local biodiversity will serve as the basis for research and monitoring protocols for sensitive species and habitats. The BMAP is led by the Smithsonian Institution's Center for Conservation, Education, and Sustainability. Collaborators include 50 researchers from 13 research institutions, many of them Peruvian.
- An *environmental investment program* is using environmental and social data developed by the BAP to capitalize on opportunities to conserve and improve natural resource use. The first program focused on improving the health of camelid populations

**Lessons learned:** The BAP is demonstrating the value of allowing sufficient time for scoping surveys, multi-season data collection, and the development of strategic collaborations. Use of a landscape perspective ensures that the requirements of species with large territories and broad-scale ecological processes are adequately considered. The BAP also illustrates the value of collaboration with an international research institution as a mechanism for transferring knowledge to Peruvian scientists and students and for providing opportunities for dissertation projects.

## 11. Monitoring biodiversity

11.1. Biodiversity monitoring provides information, over appropriate spatial and temporal scales, to measure project impacts on biodiversity features and to monitor the effectiveness of management measures.

11.2. The purpose of monitoring biodiversity is to measure response variables over time. Response variables are the indicators that will be measured and recorded during monitoring and should be identified during the biodiversity baseline studies. These response variables should reflect key biodiversity features in the area of influence of the project, such as, for example, the numbers of camera trap observations of jaguars over a month. The selected response variables should allow the client to:

- Describe trends of change and recognize unexpected or unforeseen changes to permit adjustment in management plans through adaptive management.
- Answer specific questions relating to response variables or factors affecting response variables—for example, to determine if specific management measures are having the desired effect. (Factors can be impacts from the project or applied measures.)

11.3. It is not possible, feasible, or necessary to monitor everything in the area of influence of a project; the focus of monitoring should be on key biodiversity features for which measures are being implemented and on indicators at population, species, habitat, or ecosystem service levels that allow tracking of ecosystem health.



11.4. This description of monitoring addresses only an understanding of the biological effects of impacts or the performance of management measures (outcomes and impacts) rather than actual delivery of the outputs and products of management plans.

11.5. Monitoring plans should be integrated with an adaptive management approach described in the BAP. This includes providing clear descriptions of proposed management actions that will be implemented should monitoring indicators supersede specified thresholds.

## **Planning biodiversity monitoring**

11.6. Biodiversity monitoring and evaluation should be a program of work fully described in the BAP that indicates what response variables will be measured, when they will be measured, over what spatial scale, by whom, and how. It should also describe how data will be analyzed and used.

11.7. Biodiversity monitoring should be linked logistically and logically with other forms of monitoring—e.g., looking at water quality compliance at the same time as measuring changes in biodiversity response variables.

11.8. Monitoring should be appropriately financed and have enough competent staff with the requisite skills (including, as necessary, taxonomic specialists, ecological specialists, and individuals with expertise in data management and analysis who have been involved from the design stage) and sufficient equipment to ensure effective implementation. The plan should also describe the institutional and organizational arrangements, including capacity building needs.

- 11.9. The biodiversity monitoring plan should describe:
- Appropriate questions that monitoring will answer.
  - A realistic design indicating the spatial and temporal dimensions of sampling, including control sampling as required.
  - The factors whose impacts will be examined.
  - The response variables that will be measured.
  - The specific methodologies that will be applied to obtain measurements.
  - How data will be collected, managed, and analyzed, including data quality controls.
  - How the results of monitoring will be interpreted and presented to inform decisions.



## Defining appropriate questions for monitoring biodiversity

11.10. The questions for biodiversity monitoring should be simple but specific enough to allow definition of the response variable that will be measured and to identify the factors that affect the response variable. The monitoring plan should demonstrate that monitoring can feasibly answer the questions posed.

11.11. The questions that are developed for biodiversity monitoring should be pertinent and specific. They should be related to understanding the most significant impacts on key biodiversity features and should ask how, what, where, and when rather than why. For example, what is the difference between bird collision rates with a transmission line in the dry season compared with the wet season? Or, how has the number of observations of large mammals on a new road changed over time? It is frequently not feasible to answer “why” questions.

11.12. Questions can focus on tracking potential unforeseen changes in key biodiversity features due to the development of the project. For example, how do the numbers of fish species change over time after the construction of a dam? Or, does the behavior of bats change before and after a wind farm has been constructed?

11.13. Questions can also focus on ascertaining specific answers on the effectiveness of management measures. For example, are more jaguars crossing a road at crossing points than in other areas? Or, is there a difference in the number of primates in the project’s set-aside areas compared with surrounding areas?



#### Box 14: Large-scale energy project and lessons on biodiversity monitoring

**Problem:** Two Bank-supported operations for large-scale hydrocarbon extraction and transport drew international criticism for their presumed impact on biodiversity and local populations. The challenge was to demonstrate that biodiversity protection and development can coexist. Part of this process was to create a long-term monitoring system that would provide data required for adaptive management of impacts.

**The projects:** The US\$1.7 billion Camisea Project extracts and processes natural gas in the central Peruvian Amazon and transports it in 714 km of pipelines to a fractionation plant and marine terminal south of Pisco on the Peruvian coast and to Lima. The Bank helped to finance the project with loans of US\$135 million in 2003. An additional US\$5 million loan to the government of Peru financed institutional strengthening in environmental and social monitoring. The US\$3.8 billion Peru LNG Project transports natural gas through a 408 km pipeline to a plant and marine terminal on the coast of Peru south of Pisco. The Bank helped finance the project with a US\$400 million loan and a similar syndicated loan from commercial banks in 2008.

**Risk and potential impact:** The projects posed substantial risks to the region's biodiversity. The pipelines for the two projects cross three sensitive ecosystems. The fractionation plant is located in the buffer zone of the Paracas Bay National Reserve. Both projects established monitoring systems to provide data to measure impacts over the projects' lifetime as well as early warnings of changes.

**Lessons in community monitoring:** The project gained valuable experience in training local community members to carry out monitoring activities. More than 100 indigenous co-researchers in the Lower Urubamba area as well as along the pipeline route work alongside professional counterparts. The local participants enrich the monitoring process through their knowledge of the local environment. In pioneering community monitoring, Camisea would encounter challenges, particularly the need to ensure effective communication. Community monitors provided their reports to the Peruvian NGO Pronaturaleza, who then relayed these reports to the company for evaluation and decisions on necessary action. Very long periods would pass before the company's response got back to the community, causing a loss of credibility for the monitors.

**Learning from Camisea:** By hiring both the same construction company and NGO, Peru LNG built on Camisea's prior monitoring experience. It improved the community monitoring process by creating a new environmental management system establishing a monitoring web page. Peru LNG also simplified lines of communication between the community monitors and the company. The Peru LNG pipeline runs alongside the Camisea pipeline, facilitating joint monitoring activities in 128 sites during the wet and dry seasons along a corridor of three to seven km around the right of way. More than 50 researchers from 13 research organizations and universities participate in the monitoring activities, which are implemented in collaboration with the Smithsonian Institution. This collaborative effort builds capacity for Peruvian professionals on monitoring methods and applied ecological and conservation goals as well as for community monitors, who learn alongside their professional counterparts.



## Designing biodiversity monitoring studies

11.14. Monitoring can measure changes in response variables over time in the same location or can compare differences between response variables at two or more distinct locations. The biodiversity monitoring design should describe the spatial distribution and number of sampling locations, the data to be collected, the frequency of data collection, and the period over which the monitoring will be carried out.

11.15. The appropriate temporal and spatial design of the study will depend on the question being asked and the response variables being measured. For instance, if the question relates to direct and immediate effects of construction and the effectiveness of management measures, then sampling should be carried out before, during, and after construction at intervals suitable to detecting changes. If the question relates to the effectiveness of an offset to protect jaguars, then the monitoring will be carried out over a very long time scale with a frequency consistent with the life history of jaguars.

11.16. Determining the causes of changes detected during monitoring can be confounded by other factors that also vary over time, such as seasons, climate, or factors outside the spatial scope of the project. The plan's design can account for this by monitoring these factors directly or by having suitable and parallel controls and carrying out appropriate statistical analysis. Establishing controls is important, as differences between two sites may result from factors that vary in space and that may be unrelated to the impact of a project, such as differences in soils or habitats or other anthropogenic pressures. An effective sampling design can attempt to control for additional sources of variation by minimizing the differences between the control and affected sites, by recording obvious differences between the sites, and by carrying out appropriate data analysis.

11.17. Changes in biodiversity may be slow, and there may be a substantial time lag between an impact and its consequences. The spatial and temporal scale of monitoring should take these issues into account.

### Defining the sampling area

11.18. The monitoring design may compare measures of response variables before (the baseline) and after a project impact has occurred or management measures have been implemented, or it may compare measures of response variables at different locations: one that has experienced the impact and another that has not.

11.19. The monitoring design should describe the sampling area—e.g., forest block or stretch of river—through which sampling will occur. This area should be clearly defined in a way that is related to the question and the feature being measured. For example, if the question relates to changes in “rapids that support endemic fish species,” then the sampling area will consist of the rapids within the areas of influence and beyond that provide suitable habitat for the endemic fish species. Samples are often not independent of each other due to connectivity in habitats, so the sampling design should ensure that non-independence of samples is accounted for by the analysis. Ensuring the independence of samples is important, for if



background variation is not randomly distributed throughout the samples, monitoring results can be misinterpreted.

11.20. The spatial scale of monitoring will depend on the response variables that are being monitored—e.g., the scale for sampling population changes in tree frogs and jaguars will be different. The monitoring design should capture several different spatial scales—e.g., looking directly at changes in abundance of a species in habitat patches but also looking at broader trends of change in habitats at the landscape level.

### **Defining response variables**

11.21. The monitoring design should describe the response variables that will be measured. Response variables can be quantitative or qualitative measures that provide a simple and reliable means to respond to the question being asked. These response variables and the approach to their measurement should be readily understood by stakeholders; the response variables should be easily measurable, and measures should be achievable within time and resource constraints, reliable in terms of repeatable measurements, and sensitive to changes.

11.22. Response variables can include direct counts of species abundance, species presence or absence, reproductive success, or area of habitat. In the case of impacts on rare and endemic species, indices of abundance can be used (e.g., monitoring tracks, sign, or nests). For very rare species, radio tracking may also be useful to determine the movements of individuals. To describe changes in habitat quality, the relative abundance of indicator groups such as butterfly, bird, beetle, and plant guilds may be used.

11.23. The Energy and Biodiversity Initiative provides extensive [guidance on the selection of biodiversity indicators](#) for monitoring impacts and conservation actions.

### **Defining factors that affect response variables**

11.24. The monitoring design should describe the factors that will be studied through monitoring. The factors depend on the questions and will reflect the most significant impacts on key biodiversity features or the effectiveness of management measures for key biodiversity features. Under some circumstances, it may be that the factors will have different degrees of impact—e.g., examining the effects of different minimum flows from a dam to provide information for adaptive management.

## **Collecting, managing, analyzing, and evaluating data**

11.25. Data collected from monitoring must be managed, analyzed, and evaluated. It is common for large amounts of raw data to be collected without any consideration of how to manage it in databases or how to process it into useful information for decision making.

11.26. The monitoring and evaluation section of the BAP should describe the procedure of data collection, data management, and data analysis (including approaches to statistical inference) as well as how the data will be presented (e.g., graphs, diagrams, or reports) and evaluated for decision making (including, where



relevant, quantitative thresholds that define critical changes of biological significance).

11.27. Local community participation in data collection, management, analysis, and evaluation is an effective mechanism for community engagement and should be incorporated where possible.

## **Responding to information from monitoring**

11.28. The information that a monitoring program produces should be made public to stakeholders, including local communities affected by the project, government agencies, biodiversity specialists, the team implementing the project, and its funders, in a form that is concise and readily understandable. These groups may be interested in different types of information. The government or project funders may be more interested in aggregated biodiversity measures, while local communities will be more interested in understanding how individual villages, or groups within a village, have been affected. In addition, information should be presented to different stakeholders in formats that are readily understandable, as otherwise it may not be accepted. The requirements of different stakeholders for information presentation should be incorporated into the biodiversity action plan.

11.29. The information derived from monitoring should feed into an adaptive management plan that describes management actions to be taken if monitoring documents that the indicators for critical response variables have superseded key thresholds.

## **Other considerations**

11.30. Capacity building for local professionals and local community members as field biologists or para-biologists is an important element of long-term biodiversity monitoring programs.

11.31. Long-term financing for biodiversity monitoring should be sourced and indicated in the BAP.



## Annex A: Acquiring spatial data for Bank-supported projects

Creating a map of a proposed project during the scoping process is one of the easiest ways to determine if there are likely to be environmental and social issues associated with the project. Unfortunately, maps are not uniformly available in project proposals, and even when they are they may not contain all the information needed to determine the potential impact of a project on nearby natural habitat areas. The Bank uses a spatial analysis tool called DSS for mapping the location of a project and determining if it overlaps with areas of critical natural habitat.

It is highly likely that most projects have already been mapped by the client, and the footprint and associated project components are available in a Geospatial Information Systems (GIS) or CAD format. This information should be provided to the Bank to avoid the inaccuracies that can arise from copying the extent of the project footprint from a pdf or jpeg file.

The following are **ideal** data formats that the Bank is currently able to incorporate into the DSS tool:

- ArcGIS Layer Package (.lpx)—A layer package is a single, convenient, ready-to-use file containing an ArcGIS Desktop map layer or group layer and the data it uses. This is the ideal way to receive project data since we are able to directly upload these types of files into the DSS. They can also contain multiple layers of information instead of receiving each dataset as an individual file.
- ArcGIS shape file (.shp)—Shape files are a simple format for storing the geometric location and attribute information of geographic features. Geographic features in a shape file can be represented by points, lines, or polygons (areas). This type of file will require the Bank DSS specialist to convert the file before it can be uploaded into the DSS, but this process is relatively quick. The projection or datum used to create the shape file should be clearly indicated when the data are given to the Bank (the current projection used is WGS 1984).

The following two **acceptable** data formats require additional time to convert to use in the DSS tool. Please provide these formats when the above formats are unavailable:

- GPS data files (.gpx)—this contains data captured with a GPS device. It can include points, tracks, and routes.
- Keyhole® Markup Language (.kml or .kmz)—KML is an XML grammar and file format for modeling and storing geographic features such as points, lines, images, and polygons. KML is typically used to visualize data with Google Earth.
- Geo-referenced DWG files from CAD packages will require conversion to shape file format and then additional conversion before uploading into the DSS.

If none of these formats are available, the minimum information that should be provided is the geographic coordinates for all parts of the project. This can be in



degree, minute, second format, in decimal degrees, or even in UTM's (Universal Transverse Mercator).

If a project proposal or EIA contains a map, that map was most likely created using GIS. The information needed is most likely already available, but it is critical to be specific when asking for data from consultants or contractors. When possible, it is advisable to include geo-referenced data as a deliverable output in the Terms of Reference for applicable contracts.



## Annex B: Checklist for scoping biodiversity and ecosystem service impacts

Project phase	Potential effects on biodiversity and ecosystem services
Pre-construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Changes in land use due to modified access affecting habitats on site and in the area of influence of the project</li> <li>• Pre-construction land clearing causing direct habitat loss</li> <li>• Restrictions on land and resource access and uses for indigenous peoples or other public uses in project area of influence</li> <li>• River or coastal dredging to improve access depths</li> <li>• Investigative studies leading to habitat disturbance—e.g., seismic studies for oil and gas exploration</li> </ul>
Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contamination of key habitats, waterways, and wetlands from erosion runoff, particulate emissions, effluents, or inappropriate chemical management</li> <li>• Increased local resource demands from labor camps and construction staff, leading to soil, water, habitat, and species impacts</li> <li>• Increased use of access roads affecting habitats through fragmentation and affecting public access to resources</li> <li>• New linear infrastructure such as transmission lines, docks, roads, or pipelines causing habitat fragmentation</li> <li>• Direct modification of aquatic and terrestrial habitats resulting from project construction—e.g., through reservoir filling or reduced flow sections in the construction of dams</li> <li>• Introduction of invasive species in moving plants for revegetating</li> <li>• Construction material extraction or deposit areas modifying key habitats</li> </ul>
Operation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contamination of habitats, waterways, and wetlands from erosion runoff, particulate emissions, effluents, or inappropriate chemical management</li> <li>• Increased local resource demands from worker influx, leading to water, habitat, and species impacts and potentially affecting local uses</li> <li>• Increased use of access roads affecting habitats through fragmentation and modified public access to resources</li> <li>• Direct impacts on biodiversity—e.g., bird and bat collisions in wind farms and transmission lines or dams that block migratory routes</li> <li>• Changes in water quality affecting downstream habitats resulting from changes in hydrogeology and water chemistry in reservoirs</li> <li>• Unsustainable management of natural resources used for production, leading to habitat loss or reduced availability of the resource—e.g., unsustainable use of wood products leading to forest degradation or unsustainable fishing</li> </ul>



## Annex C: Review checklist for biodiversity baselines

### Scope and objectives

- Does the baseline study clearly state its objectives?
- Does it make reference to applicable national law, international agreements, and Bank policies?

### Review and assessment of available Information, focused on biodiversity and ecosystem services

- Does the baseline provide a synthesis and summary of current knowledge on biodiversity in the area of influence, based on review of available literature, databases, and unpublished studies, as well as on consultation with key regional and species specialists?
- Does the baseline study:
  - Review any existing environmental impact assessments or environmental and social impact analyses relevant to the project area of influence?
  - Discuss the biogeographic and landscape settings of the project area of influence?
  - Identify species with IUCN Red List categories of near-threatened, vulnerable, endangered, or critically endangered likely or known to be present in the project area of influence?
  - Identify sensitive or threatened habitats or ecosystem types?
  - Identify migratory species and key migration corridors?
  - Summarize information on protected areas or KBAs in the project area of influence?
  - Identify existing threats to biodiversity and ecosystem services?
  - Identify key social stakeholders (affected communities)?
  - Discuss the reliability and gaps in the existing information?
  - Identify relevant experts, including non-governmental organizations, institutions, and individual researchers?
  - List references and data sources used?

### Delimitation of project area of influence and study area

- Does the baseline indicate the project area of influence?
  - Does the area of influence include associated facilities and transportation corridors?
  - Does the baseline study include the landscape or seascape in the area of influence?
- Does the baseline indicate areas outside of the area of influence that may serve as control or reference sites during monitoring?
- Does the baseline describe the methodology and criteria used to determine the project area of influence?
- Does the baseline describe and map the direct and indirect areas of influence?
- Whether considered direct or indirect, does the area of influence include areas subject to offsite impacts due to atmospheric emissions, discharges of



effluents, downstream impacts on water quantity and quality, noise generation, light pollution, disposal of solid wastes, and other relevant project effects?

### Identification of potential critical natural habitats

- Does the scoping report identify the key biodiversity features known or anticipated to occur in the project area of influence?
- Does this identification build upon the screening process, the information review, the consultation process, and any site visits done during the screening or scoping study?
- Does the discussion of critical natural habitats answer the following three questions:
  - Might the area be considered **highly suitable** for biodiversity conservation?
  - Is the area **crucial** for species listed as threatened by the IUCN Red List?
  - Is the area **critical** for the viability of migratory routes of migratory species?

### Consideration of stakeholder values and concerns

- Does the baseline identify ecosystem services and their beneficiaries, defined through consultation with experts, organizations, and communities?
- Have the key biodiversity features been defined through sufficient consultation with experts, organizations, and communities?
- Is there evidence of stakeholder consensus on the scope of the biodiversity baseline studies and impact assessment?
- Does the baseline provide a list of experts and stakeholders consulted and supporting evidence?

### Maps and spatial data

- Does the report include maps sufficient to indicate:
  - The study area and the areas of direct and indirect influence?
  - The footprint of project elements?
  - Habitat types?
  - Any identified critical natural habitats, including any protected areas and internationally recognized areas of high biodiversity value?
  - Ranges of IUCN Red Listed species that overlap with the area of influence?
- Has the client provided the necessary geospatial data relevant to the project and associated facilities in an acceptable format (see Annex A)?

### Methodology

- Does the baseline report describe the methodology, survey/fieldwork dates, sampling, list of stakeholders consulted, team composition and qualifications, and any other information that will allow reviewers and the general public to understand the baseline process?
- Does the sampling reflect the seasonality of the environment and biological processes? Did the sampling occur over a reasonable period of time?
- Has the sampling been designed to answer key questions?



- Do the fauna sampling units correspond to specific habitat types or vegetation units?
- Are all identified key biodiversity features sufficiently sampled?
- Does the methodology include a justification of the sufficiency of effort?

### **Results, analyses, and determination of critical natural habitat**

- Does the report include lists of all species observed and include their current IUCN Red List categories? (All birds, mammals, and amphibians have been evaluated and should have a categorization. Most plants, invertebrates, fish, and “reptiles” have not been evaluated. Species not evaluated by IUCN should be indicated by an “NE,” not left blank, so as to avoid confusion.)
- Does the baseline report assess key biodiversity features, including identifying relevant species and habitats and describing ecological processes and functions and the interrelations and interactions among the components of the ecosystem?
- Have all the species of conservation interest that were expected to be in the area been documented? Is there an assessment of the sufficiency of the sampling effort to indicate that where expected species are not found they are not likely to be found?
- For each species with an IUCN Red List category of near-threatened, vulnerable, endangered, or critically endangered and for species that have not been evaluated but that are likely to be in these categories, does the baseline provide discussion and additional information on the importance of the potentially affected habitats and populations relative to their global habitats and populations?
- Are “new species” reported? If so, were additional studies performed or proposed to determine that these occur outside of the project area of influence?
- Are unidentified or unknown species reported? (These may be indicated by use of “sp.,” “spp.,” “aff.,” or “cf.” in species lists.) If so, does the report discuss which species, if any, are “endemic” or of “restricted range”?
- In the case of species requiring positive identification to determine the presence of critical natural habitat, was adequate evidence collected to support the identifications? (This could include photographs, sound recordings, tissue samples for DNA analyses, and partial (e.g., plants) or whole specimens (animals).)
- Does the baseline report discuss the presence of migratory and congregatory species and any habitats or areas of importance to these? (Congregatory species are those with large concentrations in specific location during some part of the annual cycle or their life cycle, such as waterfowl or wetland birds (e.g., flamingos in certain high Andean lakes).)
- If migratory or congregatory species are reported and there is a potential for impacts, does the baseline include sampling during migratory/congregation periods, or are existing data available?
- Does the baseline discuss the potential of the study area to have any areas recognized for unique assemblages of species, key evolutionary processes (including migratory or dispersal corridors), phylogenetic uniqueness, or significance for the population genetics of any species?



- Does the baseline make general conclusions about the presence of any areas that might be considered to be “highly suitable for biodiversity conservation” by the Bank, by national or local authorities, or by any group of stakeholders?
- Does the report discuss which species, if any, are of social, economic, or cultural importance to local communities?
- Does the baseline identify and describe the ecosystem services of the project area of influence as well as the beneficiaries of these services, including any indigenous peoples and other communities with uses of biodiversity features that could be affected by the project?

#### **Indicators for Monitoring**

- Does the baseline establish key biodiversity response variables and how they will be measured during monitoring of the construction, operation, and post-closure phases?
- Does the baseline study include initial measures of these response variables? If not, does it include a recommendation that these be obtained prior to start of construction?

#### **Limitations, Gaps, and Uncertainties**

- Does the baseline report clearly identify and fully discuss all the limitations, uncertainties, and data gaps?
- Are the uncertainties and gaps addressed through application of the precautionary approach that includes additional targeted studies, monitoring, and adaptive management to be developed as part of the environmental and social management plan and, when appropriate, the BAP?



## **Annex D: Model terms of reference for biodiversity baseline studies**

### **Policy and guidelines**

The Consultant shall develop the baseline study to provide compliance with the Inter-American Development Bank's Environment and Safeguards Compliance Policy ("OP-703") and will follow the guidelines provided by the Bank's Biodiversity Baselines Guidance Note.

### **General content**

The baseline report should include at a minimum:

- Scope and objectives
- Area of influence and study area
- Review of existing information
- Identification of data gaps
- Field sampling approach and methodology
- Field sampling results
- Delineation of habitat categories (altered, natural, critical natural)
- Review of critical natural habitat criteria
- Identification of key biodiversity features
- Ecosystem services review and prioritization
- Details of expert and stakeholder consultations
- Qualifications of preparers and fieldworkers
- Species lists
- Coordinates of sampling unit locations

### **Scoping study**

The Consultant will perform a scoping process that includes a critical review and gap analysis of the available information, determination of the project's area of influence and the baseline study area, identification of potential key biodiversity features and priority ecosystem services, and identification of the salient questions to be addressed by the impact assessment.

For especially complex or sensitive cases, the scoping process should include a site visit to obtain field data that will inform the design of sampling strategies and allow for consultation with local specialists and stakeholders.

### **Field studies**

In light of the findings of the scoping study, the Consultant will develop detailed sampling designs and methodologies for field studies.

The field studies should include sampling during the appropriate range of seasonal conditions to ensure adequate representation of the different taxonomic groups.



The Consultant shall design field studies to collect data from representative areas of the entire project footprint and its areas of direct and indirect influence, to a level of detail proportionate to the key biodiversity features, ecosystem services, and significance of potential impacts.

### **Maps, with identification of natural habitats and lands already converted**

The Consultant will prepare maps at appropriate scales that effectively display the spatial relationships of the project layout, footprint, areas of direct and indirect influence, study area, and key biodiversity features (including protected areas, key biodiversity area, etc.), including habitat units and areas identified as lands already converted, natural habitats, and critical natural habitats.

The maps should clearly demonstrate the adequacy of the sampling design in terms of providing broadly representative data from all habitat units over the area of influence and the study area.

### **Identification of critical natural habitats**

Using the definitions in OP-703, the Consultant shall evaluate whether there are critical natural habitats within the area of influence. The Consultant should also identify any areas that may be considered critical habitats under IFC PS6 or by stakeholders adverse to the project.

This identification should err on the side of caution and provide the client with a fully informed position on any potential for critical natural habitat that may be argued by parties adverse to the project. The Consultant should bear in mind that identification of critical natural habitat in itself is not by any means an impediment to Bank financing, but rather that impacts to these habitats must be fully evaluated by the impact assessment in terms of the potential for significant conversion or degradation.

### **Identification of key biodiversity features**

The Consultant shall identify and characterize the key biodiversity features, with a focus on information of importance for the impact assessment and the development of management plans. Key biodiversity features may include:

- Species listed as near-threatened, vulnerable, endangered, or critically endangered by the IUCN Red List or as requiring special consideration by national or local legislation
- Species considered endemic to the area of interest (may be listed by national or local legislation or expert assessments) or having geographically restricted ranges (to be defined by Consultant in consideration of international guidelines such as IFC PS6 or IUCN Red List Criteria)
- Migratory species or those that congregate where at least 1 percent of the global population is estimated to use or pass through the area of influence at some stage in their life cycle
- Species identified as new to science as a result of the biodiversity baseline studies
- Habitats and ecosystem processes supporting the species listed above



- Habitats that are considered by the Bank to be highly suitable for biodiversity conservation (to be determined in consultation with Bank specialists)
- Existing or planned legally protected areas and areas that maintain or support these (e.g., buffer zones)
- Unprotected areas recognized as having high conservation values as defined by OP-703 or as “internationally recognized areas” as defined by IFC PS6
- Any other biodiversity feature identified by stakeholders as meriting specific consideration in the impact assessment

### **Identification of priority ecosystem services**

The Consultant shall identify priority ecosystem services in the context of the project in consultation with stakeholders in cooperation with social specialists (who may be part of the Consultant’s team or others) and the client’s social team.

The Consultant should follow international good practice for ecosystem services screening and ecosystem services review such as provided by IFC PS6 or the World Resources Institute.

Priority ecosystem services are those that the project has the potential to significantly affect, meaning that the quantity, quality, timing, or location of the services is affected, or services that the project depends on, meaning that the ecosystem service functions as an input or process for the project or enables, enhances, or influences environmental conditions required for successful implementation of the project.



## **Annex E: Checklist for review of biodiversity impact assessments**

### **Scope and content**

Does the impact assessment include:

- A description of the impact assessment approach and methodologies, with clear definitions of levels of significance?
- A brief summary of key project activities, processes, and products?
- A brief summary of the key features of biodiversity and priority ecosystem services?
- Identification, discussion, and valuations of impacts?
- Identification of management measures following the mitigation hierarchy?
- Identification of significant residual impacts and potential need for compensation and/or offsets?
- Discussion of cumulative impacts?
- A summary table/matrix of features/components, impacts, and management measures?

### **Identification of impacts**

- Is the identification of impacts based on the interactions between the project and the biological environment, including direct, indirect, induced, and additive and synergistic cumulative impacts (e.g., through invasive species, habitat loss, contamination, overharvest, and climate change) on key biodiversity features and priority ecosystem services (including indirect impacts associated with impacts on surface and groundwater, soils, watersheds, and air sheds)?
- Are all of the key biodiversity features and priority ecosystem services identified by the biodiversity baseline studies, and are the activities and processes associated, directly and indirectly, with the project, as detailed by the project description section of the environmental assessment, adequately addressed?
- Does the impact identification consider all associated facilities, “offsite” facilities, and supply chain issues (e.g., sourcing of rock or fill materials)?
- Are impacts identified for each key biodiversity feature and priority ecosystem service described in the baseline report?
- Are impacts identified in the area of influence as defined in the scoping report and the baseline study?

### **Methods and approaches evaluating risks and impacts**

- Is the assessment based on the description of the project (including alternatives) before the application of “additional” management measures so that residual impacts can be evaluated?
- Does the impact assessment, to the extent practicable, quantify the magnitude and extent of potential impacts and risks related to key biodiversity features and priority ecosystem services?
- Does the evaluation of impacts consider:



- The consequence of the impacts based on their magnitude (degree of irreversibility) and extent (spatial scale)?
- The risk of the impacts based on their likelihood (e.g., probability of occurrence) and consequence?
- An alternative quantitative or semi-quantitative approach based on more appropriate criteria?
- Does the impact assessment define or reference established thresholds for significance of impacts based on internationally accepted criteria and standards?
- When significant impacts or losses are predicted, does the assessment include cost-benefit analyses that weigh biodiversity-related costs against environmental, economic, social, or other benefits of the project?
- Is the assessment supported by references to published studies and expert consultation?

#### **Identification of management measures**

- Are specific management measures identified for all significant adverse or negative impacts?
- For each impact, are management measures identified in accordance with the mitigation hierarchy, where avoidance (including selection of an alternative location or changes in design or operational parameters) is the favored approach?
- Does the report include a summary of impacts and their management measures in a matrix format, with reference to a specific plan, procedure, or section of the environmental and social management plan or BAP that describes how the management plans will be implemented?

#### **Residual impacts and offsets to achieve no net loss**

- Are residual impacts assessed for each impact identified, following the appropriate implementation of the mitigation hierarchy?
- If residual impacts are identified, are offsets proposed to achieve no net loss of natural habitats or net gains of critical natural habitats?
- If offsets are proposed, has the mitigation hierarchy been appropriately implemented, including consideration of alternative project locations and designs?
- Does the offset development process involve consultation with experts and stakeholders?
- In addition to being theoretically (i.e., ecologically) and technically (i.e., economically) feasible, is there evidence that the offsets are also politically (and socially) feasible?



### ***Note on offsets***

- The Bank will not finance projects that lead to significant conversion or degradation of critical natural habitats after the application of the mitigation hierarchy. This means that such impacts are *not* considered for offsets, and alternatives that will avoid these impacts must be sought.
- For projects affecting critical natural habitats that are *not likely* to result in significant conversion or degradation, the proposed management measures must be evaluated for their ability to fully mitigate the impacts.
- When only minor residual adverse impacts on critical natural habitats are likely, offsets may be explored to achieve no net loss or a net gain in the biodiversity values for which a critical natural habitat was identified.
- For projects in *non-critical* natural habitat, with significant residual impacts after application of the mitigation hierarchy *and* when alternatives and cost-benefit analyses have been performed, compensation and/or offsets will be required to achieve no net loss.

### **Significant conversion or degradation of critical natural habitat**

- Does the assessment specifically address significant conversion and degradation of natural habitat and critical natural habitat, with clear definitions of the criteria applied for each key biodiversity value for which critical natural habitat was determined?
- Will the project's impacts lead to significant conversion or degradation of critical natural habitat? If so, the project is ineligible for Bank financing unless these impacts can be avoided.



## Annex F: Checklist of potential biodiversity impacts

Potential factors causing impacts on biodiversity	Type of project									
	Agriculture and livestock	Mining	Oil and gas	Hydro-power	Thermal energy	Wind energy	Transmission lines	Roads & pipelines	Ports	Tourism
Habitat conversion, degradation, and fragmentation	X	X	X	X			X	X	X	X
Barriers to migratory species or species movement				X	X	X	X	X	X	
Direct wildlife mortality				X	X	X	X	X	X	
Air pollution, includes dust		X			X			X		
Light pollution		X	X			X		X	X	X
Noise pollution		X	X		X	X	X	X	X	X
Influx (roads, T-lines, and camps) increases access for natural resource extraction	X	X	X	X		X	X	X	X	X
Water contamination and sedimentation	X	X	X	X	X			X	X	X
High water requirement competing with natural systems	X	X			X					X
Introduction of invasive species, weeds, and pests	X	X					X	X	X	X
Specific biodiversity and ecosystem service challenges	Chemical contaminants	Habitat loss; tailing dam contaminants and groundwater depletion	Flaring and waste pit contaminants	Habitat loss above and below dam	Thermal impacts from cooling water	Risk of bat and bird collisions	Linear barriers and collisions	Linear barriers	Dredging affects benthic species; ballast water introduces invasive species	Solid wastes; buildings in sensitive habitats



## **Annex G: Checklist for biodiversity management and action planning**

### **Scope and objectives**

- Does the BAP include a clear statement of its scope and objectives?
- Is there a comprehensive statement of the BAP's overarching goal—what the BAP must achieve to be considered successful in terms of complying with the legal and policy requirements of the Bank and client, applying biodiversity conservation and protection measures, and ensuring commitments to stakeholders?

### **Legal and policy framework**

- Does the BAP include a summary of the legal and policy framework under which the project and its management system are to be developed?
- Does the framework address applicable national and local legislation, multilateral environmental agreements, Bank policy, and the client's own environmental and social policies?
- Does the footprint of the project or its area of influence include protected areas or their buffer zones? If so, is there a complete discussion of the relevant legislation and management plans for these areas?

### **Delimitation of the BAP area**

- Does the BAP include a justified delimitation of its area of application? This may extend beyond the area of influence of the project itself, especially when offsets or compensation are proposed.
- Does the BAP include areas proposed for offsets and buffer zones necessary to protect the values of the offset areas or provide for their connectivity?

### **Identification of key biodiversity features and priority ecosystem services**

- Does the BAP provide a summary of the biodiversity baseline developed for the project, with a focus on the key biodiversity features and priority ecosystem services identified, including descriptions of the natural and critical natural habitat types present?
- Does the BAP identify biodiversity resources of social, economic, or cultural importance to local communities, especially considering any indigenous peoples who may have traditional uses of or dependence on these resources?
- Does the BAP provide a characterization of the baseline status and trends of the biodiversity and priority ecosystem services of the BAP area, identifying existing threats and opportunities?
- When offsets are proposed, does the BAP provide baseline information on the proposed areas to show equivalence of the offset areas (or higher biodiversity value if “trading up”)?
- Does the BAP identify and discuss any protected areas, key biodiversity area, Ramsar sites, important bird areas, endemic bird areas, Alliance for Zero Extinction sites, biodiversity hotspots, centers of plant diversity, high conservation value areas, indigenous and community-conserved areas, or



other areas of recognized biodiversity value that may exist in its area of influence? (See [Biodiversity A-Z](#) for information on categories of areas of biodiversity importance and their business relevance.)

#### **Identification of significant adverse potential impacts and risks**

- Does the BAP provide a summary of the impact assessment, with a focus on the potential impacts and risks most relevant to the protection of biodiversity targets identified by the BAP?
- Does the BAP present a matrix of key biodiversity features, impacts, management measures, residual impacts, offsets/compensations, responsibilities, and environmental and social management plan (ESMP)/BAP references?

#### **Scientific gap analysis**

- Does the BAP include a summary of the scientific uncertainties and information gaps in the existing baseline and impact assessment?
- Does the BAP include activities that will clarify these gaps?

#### **Approaches to management of potential impacts and risks (Management Plan)**

- Does the BAP describe the project's approach to avoiding and mitigating impacts on and risks to biodiversity through the application of the mitigation hierarchy in all phases of the project, including its conceptualization, alternatives analysis, and final design in addition to its construction, operation, abandonment, and reinstatement phases?
- Does the BAP outline, briefly describe, and reference the relevant elements of the project's ESMP as well as describe the additional biodiversity-specific actions to ensure compliance with the Bank's biodiversity requirements and the BAP's objectives?
- Does the BAP describe the roles and responsibilities of the client, employees, contractors, and other parties for managing and implementing the BAP?

#### **Compensation and offset strategy (if applicable)**

- Does the BAP demonstrate that the mitigation hierarchy has been properly applied and that the offset is a potential means to bring a no-net-loss or positive biodiversity gain in situations where significant adverse impacts are likely after all feasible alternatives in project design and location have been considered and all feasible avoidance, minimization, and rehabilitation measures have been applied?
- Does the offset plan include a well-documented analysis of losses and gains and evidence that the proposed offset is technically feasible?
- Is the offset defined in terms of its desired outcomes and based on existing standards for offsets?
- Does the offset development process involve consultation with stakeholders, including all levels of relevant governmental authorities, affected communities, and conservation and species experts?

#### **Stakeholder engagement**

- Does the BAP describe its approach to stakeholder engagement, including:



- A description of the consultation and engagement process during the scoping and development of the BAP, including identification of key stakeholders?
- A summary of the key concerns, interests, and recommendations received during the consultations?
- A framework and plan for ongoing stakeholder engagement during the life of the BAP?

Does the BAP stakeholder engagement plan show evidence of coordination with the client's community relations or social management group and consistency with the client's policies and Bank requirements?

### **Internal and external arrangements for implementation**

- Does the BAP clearly identify client ownership, internal organizational frameworks, and sources of resources required for its implementation?
- Does the BAP indicate how the client will implement the BAP in collaboration with partner organizations or institutions with experience in assessing biodiversity features and ecosystem services, as well as with the participation of communities in the BAP area?

### **Schedule and costs**

- Does the BAP contain a schedule and a budget estimate for the activities detailed?
- Does the schedule include:
  - A consultation plan?
  - Implementation of management actions per the ESMP?
  - A biodiversity monitoring plan?
  - A BAP review and evaluation plan?
  - A reporting plan?
- Does the budget estimate consider:
  - Costs of implementing "standard" management actions?
  - Costs of implementing "incremental" management actions to meet biodiversity objectives?
  - Costs of monitoring and evaluation programs?
  - Costs of a consultation plan?
  - Costs of any offset or compensation plans?
  - Costs of reporting (including potential publications)?
- Does the BAP discuss the financial arrangements to ensure its viability, especially when offsets are proposed, identifying sources of funding?

### **Monitoring, evaluation, and reporting**

- Does the BAP describe the project's approaches and plans for the monitoring and evaluation of key biodiversity indicators of the effectiveness of the management measures and trends in key biodiversity features and priority ecosystem services, including measures of offset success?
- Does the BAP specify reporting mechanisms for stakeholders, including the Bank, governmental authorities, affected communities, and the general public?



- Does the monitoring focus on indicators that are directly relevant to the key biodiversity features and priority ecosystem services that are targeted by the BAP?
- Are the indicators easy to measure and likely to provide relevant information about the effectiveness of the management measures?
- Does the BAP include a reporting schedule and discussion of the types of information, audiences, and media for the reports?



## **Annex H: Model terms of reference for biodiversity action plans**

The Consultant shall follow the guidelines of the Bank's BAP Guidance Note.

The BAP should include the following elements:

- Scope and objectives
- Legal and policy framework
- Relationship of the BAP with the environmental and social management system (ESMS)
- Addressing of any outstanding environmental and social action plan or corrective action plan elements
- Summary of project description and impacts
- Summary of biodiversity baseline and identification of BAP targets
- Scientific gap analysis
- Actions to be carried out to achieve objectives, which may include
  - Minimization measures
  - Offsets
  - Compensation
- BAP management and administration
- Monitoring, indicators, and evaluation
- Reporting and publications
- Training and capacity building

The Consultant shall develop the BAP in cooperation with partner institutions, organizations, consultants, and communities, as necessary and appropriate.

The Consultant shall provide recommendations for engaging institutions, non-governmental organizations, researchers, communities, and other relevant stakeholders whose participation and collaboration will enhance the success of the BAP.

### **Scope and objectives**

The Consultant should present the scope and objectives of the BAP, which should be developed in consultation with the client and stakeholders. The scope should include a statement and map of the BAP's geographic area of application. The objectives should be time-limited and allow for the identification of measurable indicators for their achievement.

### **Legal and policy framework**

The Consultant should provide a detailed statement of the legal and policy framework relating to biodiversity and ecosystem services, including national and local (e.g., state, provincial, departmental, municipal, etc.) legislation, Bank and other lender policies, and the client's policies.



## **Relationship of the BAP with the environmental and social management system**

The Consultant should design the BAP to be consistent with and complementary to the general environmental and social management plans and procedures of the project's ESMS. The BAP should fully describe the relationships and linkages between it and the ESMS.

## **Environmental and social action plan or corrective action plan elements**

The Consultant should explain the relationship of the BAP with any outstanding environmental and social action plan or corrective action plan requirements.

## **Summary of project description and impacts**

The Consultant should provide a description of the project for which the BAP is being developed and the impacts that the BAP is intended to mitigate, compensate for, or offset.

## **Summary of biodiversity baseline and identification of BAP targets**

The Consultant should provide a detailed summary of the biodiversity baseline and the process and criteria developed to identify the key biodiversity features or priority ecosystem services that are to be addressed by the BAP. The identification of the BAP targets should include consultation with relevant experts and stakeholders.

## **Scientific gap analysis**

The Consultant should perform a gap analysis of the information in the biodiversity baseline and the impact assessment to identify the need for additional studies and monitoring as part of the BAP.

## **Actions to be carried out to achieve objectives**

The Consultant should design the actions to be carried out to achieve the objectives set out in the BAP, which may include some combination of management measures, monitoring, offsets, and possibly compensation (e.g., for loss of biodiversity resources used by local communities).

The management measures should be designed specifically to avoid and minimize impacts on key biodiversity features and priority ecosystem services, as well as to rehabilitate to baseline conditions as required. The BAP should provide implementable plans and procedures for these measures, with indicators to measure their success.

Offsets should be developed in consultation with specialists, governmental authorities, affected communities, and other relevant stakeholders to achieve technical and political feasibility.

## **BAP management and administration**



The Consultant should describe the management and administrative structures and support required to successfully implement the BAP, including details on the roles, responsibilities, and skill sets of the various management and staffing positions required.

### **Monitoring, indicators, and evaluation**

The Consultant shall prepare a detailed monitoring and evaluation program, including proposed indicators for measuring the effectiveness of the management actions implemented by the client as well as the effectiveness of the BAP in achieving its objectives.

### **Reporting and publications**

The Consultant should propose a reporting policy and schedule for the BAP, including the types of media to be used and the types of popular and academic publications that are anticipated to result from the BAP.

### **Training and capacity building**

The Consultant shall include requirements for training and capacity building that reflect an understanding of the needs and capabilities of the client, local governmental authorities, contractors, and local stakeholders with influence on biodiversity and the management of ecosystem services.



---

### 7.3. Anexo - Metodologia de Avaliação de Imóveis



Segunda edição  
03.02.2011

Válida a partir de  
03.03.2011

---

**Avaliação de bens**  
**Parte 2: Imóveis urbanos**

*Assets appraisal*  
*Part 2: Appraisal of urban real estate*



ICS 03.080.99

ISBN 978-85-07-02596-2



ASSOCIAÇÃO  
BRASILEIRA  
DE NORMAS  
TÉCNICAS

Número de referência  
ABNT NBR 14653-2:2011  
54 páginas





© ABNT 2011

Todos os direitos reservados. A menos que especificado de outro modo, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou utilizada por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e microfilme, sem permissão por escrito da ABNT.

ABNT

Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar

20031-901 - Rio de Janeiro - RJ

Tel.: + 55 21 3974-2300

Fax: + 55 21 3974-2346

[abnt@abnt.org.br](mailto:abnt@abnt.org.br)

[www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br)



## Sumário

Página

Prefácio .....	iv
Introdução .....	vi
1 Escopo .....	1
2 Referências normativas .....	1
3 Termos e definições .....	2
4 Símbolos e termos abreviados .....	9
5 Classificação dos imóveis urbanos .....	9
5.1 Quanto ao uso .....	9
5.2 Quanto ao tipo do imóvel .....	9
5.3 Quanto ao agrupamento dos imóveis .....	10
6 Procedimentos de excelência .....	10
7 Atividades básicas .....	10
7.1 Documentação .....	11
7.2 Legislação a consultar .....	11
7.3 Vistoria .....	11
7.3.1 Caracterização da região .....	11
7.3.2 Caracterização do terreno .....	11
7.3.3 Caracterização das edificações e benfeitorias .....	11
7.3.4 Edificações e benfeitorias não documentadas .....	12
7.3.5 Situações especiais .....	12
8 Procedimentos metodológicos .....	12
8.1 Procedimentos gerais .....	13
8.2 Métodos para identificar o valor de um bem, de seus frutos e direitos .....	13
8.2.1 Método comparativo direto de dados de mercado .....	13
8.2.2 Método involutivo .....	17
8.2.3 Método da renda .....	18
8.2.4 Método evolutivo .....	19
8.3 Métodos para identificar o custo de um imóvel .....	19
8.3.1 Método da quantificação do custo .....	20
8.3.2 Método comparativo direto de custo .....	21
9 Especificação das avaliações .....	21
9.1 Generalidades .....	21
9.2 Métodos comparativo direto de dados de mercado e comparativo direto de custo .....	22
9.3 Método da quantificação de custo .....	26
9.4 Método involutivo .....	27
9.5 Método evolutivo .....	28
10 Apresentação do laudo de avaliação .....	29
10.1 Laudo de avaliação completo .....	29
10.2 Laudo de avaliação simplificado .....	30
10.3 Anexos .....	30
11 Procedimentos específicos .....	30



11.1	Desapropriações .....	30
11.1.1	Classificação das desapropriações .....	30
11.1.2	Critérios.....	31
11.2	Servidões .....	31
11.2.1	Classificação .....	31
11.2.2	Critérios.....	32
11.3	Glebas urbanizáveis.....	32
11.4	Avaliação de aluguéis .....	32
11.4.1	Por comparação direta.....	32
11.4.2	Pela remuneração do capital.....	33
11.4.3	Reformas.....	33
11.5	Liquidação forçada.....	33
Anexo A	(normativo) Procedimentos para a utilização de modelos de regressão linear.....	34
A.1	Introdução .....	34
A.2	Pressupostos básicos .....	34
A.2.1	Verificação dos pressupostos do modelo .....	35
A.2.1.1	Linearidade .....	35
A.2.1.2	Normalidade.....	35
A.2.1.3	Homocedasticidade .....	36
A.2.1.4	Verificação da autocorrelação .....	36
A.2.1.5	Colinearidade ou multicolinearidade .....	36
A.2.1.6	Pontos influenciadores ou "outliers".....	37
A.3	Testes de significância .....	37
A.4	Poder de explicação.....	37
A.5	Variáveis dicotômicas.....	37
A.6	Códigos alocados .....	37
A.7	Códigos ajustados .....	38
A.8	Diferentes agrupamentos .....	38
A.9	Apresentação do modelo .....	38
A.10	Avaliação intervalar.....	38
Anexo B	(normativo) Procedimentos para a utilização de tratamento por fatores .....	40
B.1	Introdução .....	40
B.2	Recomendações quanto à amostra.....	40
B.3	Saneamento da amostra.....	40
B.4	Erros de especificação .....	41
B.5	Fatores de homogeneização .....	41
B.6	Efeito de heterogeneização .....	41
B.7	Avaliação intervalar.....	41
Anexo C	(informativo) Recomendações para tratamento de dados por regressão espacial .....	42
C.1	Introdução.....	42
C.2	Pressupostos básicos .....	42
C.3	Recomendações.....	42
C.3.1	Diagnóstico da autocorrelação espacial.....	42
C.3.2	Incorporação de efeitos de dependência espacial .....	43



<b>Anexo D (informativo) Recomendações para a utilização de análise envoltória de dados (envoltória sob dupla ótica) (EDO/DEA).....</b>	<b>44</b>
D.1 Introdução.....	44
D.2 Pressupostos básicos .....	44
D.3 Recomendações.....	45
D.4 Estimativa pontual .....	45
<b>Anexo E (informativo) Recomendações para tratamento de dados por redes neurais artificiais.....</b>	<b>47</b>
E.1 Introdução.....	47
E.2 Recomendações.....	48
E.3 Apresentação do modelo .....	48
<b>Bibliografia .....</b>	<b>49</b>

## Figuras

Figura A.1 – Valores admissíveis quando for adotada a estimativa de tendência central .....	38
Figura A.2 – Valores admissíveis quando for adotado o valor arbitrado .....	39
Figura E.1 – Modelo de RNA com indicação das funções de ativação utilizadas durante o processo de treinamento .....	48

## Tabelas

Tabela 1 – Grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear .....	22
Tabela 2 – Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear.....	24
Tabela 3 – Grau de fundamentação no caso de utilização do tratamento por fatores .....	25
Tabela 4 – Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso de utilização de tratamento por fatores .....	26
Tabela 5 – Grau de precisão nos casos de utilização de modelos de regressão linear ou do tratamento por fatores .....	26
Tabela 6 – Grau de fundamentação no caso da utilização do método da quantificação de custo de benfeitorias .....	26
Tabela 7 – Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso da utilização do método da quantificação do custo de benfeitorias .....	27
Tabela 8 – Grau de fundamentação no caso da utilização do método involutivo .....	27
Tabela 9 – Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso da utilização do método involutivo.....	28
Tabela 10 – Grau de fundamentação no caso da utilização do método evolutivo .....	29
Tabela 11 – Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso da utilização do método evolutivo.....	29



## Prefácio

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Foro Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidades, laboratórios e outros).

Os Documentos Técnicos ABNT são elaborados conforme as regras da Diretiva ABNT, Parte 2.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) chama atenção para a possibilidade de que alguns dos elementos deste documento podem ser objeto de direito de patente. A ABNT não deve ser considerada responsável pela identificação de quaisquer direitos de patentes.

A ABNT NBR 14653-2 foi elaborada no Comitê Brasileiro da Construção Civil (ABNT/CB-02), pela Comissão de Estudo de Avaliação na Construção Civil (CE-02:134.02). O seu 1º Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 08, de 18.08.2009 a 16.10.2009, com o número de Projeto ABNT NBR 14653-2. O seu 2º Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 07, de 02.07.2010 a 30.08.2010, com o número de 2º Projeto ABNT NBR 14653-2.

Esta segunda edição cancela e substitui a edição anterior (ABNT NBR 14653-2:2004), a qual foi tecnicamente revisada.

A ABNT NBR 14653, sob o título geral "*Avaliação de bens*", tem previsão de conter as seguintes partes:

- Parte 1: Procedimentos gerais;
- Parte 2: Imóveis urbanos;
- Parte 3: Imóveis rurais;
- Parte 4: Empreendimentos;
- Parte 5: Máquinas, equipamentos, instalações e bens industriais em geral;
- Parte 6: Avaliação de bens;
- Parte 7: Bens de patrimônios históricos e artísticos.

O Escopo desta Norma Brasileira em inglês é o seguinte:

## Scope

*This part of ABNT NBR 14653 specifies procedures for the appraisal process of urban property on the following aspects:*

- a) *typology of urban property;*
- b) *terminology, definitions, symbols and abbreviations;*
- c) *basic activities of the appraisal process;*



- d) *basic methodology;*
- e) *specification of appraisals;*
- f) *basic requirements of appraisal reports.*

*This part of ABNT NBR 14653 aims to detail the general procedures of ABNT NBR 14653-1, regarding the evaluation of urban properties, including urbanized tracts, standardized units and urban servitudes.*





## Introdução

Esta parte da ABNT NBR 14653 é de uso obrigatório em qualquer manifestação escrita sobre avaliação de imóveis urbanos e visa complementar os conceitos, métodos e procedimentos gerais especificados na ABNT NBR 14653-1 para os serviços técnicos de avaliação de imóveis urbanos.

Nesta Norma, são utilizadas as formas verbais em conformidade com a Diretiva ABNT, Parte 2. A forma verbal "deve" é utilizada para indicar os requisitos a serem seguidos rigorosamente. As formas verbais "convém que", "é recomendável", "é recomendado" e "recomenda-se" são utilizadas para indicar que, entre várias possibilidades, uma é mais apropriada, sem com isso excluir outras, ou que um certo modo de proceder é preferível, mas não necessariamente exigível.



## Avaliação de bens

### Parte 2: Imóveis urbanos

#### 1 Escopo

Esta parte da ABNT NBR 14653 fornece os procedimentos para a avaliação de imóveis urbanos, quanto a:

- a) classificação da sua natureza;
- b) instituição de terminologia, definições, símbolos e abreviaturas;
- c) descrição das atividades básicas;
- d) definição da metodologia básica;
- e) especificação das avaliações;
- f) requisitos básicos de laudos de avaliação.

Esta parte da ABNT NBR 14653 visa detalhar os procedimentos gerais da ABNT NBR 14653-1, no que diz respeito à avaliação de imóveis urbanos, inclusive glebas urbanizáveis, unidades padronizadas e servidões urbanas.

#### 2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido (incluindo emendas).

Leis Federais nº 6766/79 e 9785/99, *que dispõem sobre o parcelamento do solo urbano*

Decreto Federal nº 81.621/78, *que aprova o Quadro Geral de Unidades de Medida*

Decreto-Lei nº 9760/46, *que dispõe sobre os terrenos de marinha e acrescidos de marinha*

ABNT NBR 12721:2006, *Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifícios em condomínio – Procedimento*

ABNT NBR 13752:1996, *Perícias de engenharia na construção civil*

ABNT NBR 14653-1:2001, *Avaliação de bens – Parte 1: Procedimentos gerais*

ABNT NBR 14653-4:2002, *Avaliação de bens – Parte 4: Empreendimentos*



### 3 Termos e definições

Para os efeitos desta Parte da ABNT NBR 14653, aplicam-se os termos e definições da ABNT NBR 14653-1 e os seguintes.

#### 3.1

##### **aproveitamento eficiente**

aquele recomendável e tecnicamente possível para o local, numa data de referência, observada a atual e efetiva tendência mercadológica nas circunvizinhanças, entre os diversos usos permitidos pela legislação pertinente

#### 3.2

##### **área de servidão**

parte do imóvel serviente diretamente atingida pela servidão

#### 3.3

##### **área total de construção de unidades em condomínio**

área resultante do somatório da área real privativa e da parcela de área comum a ela atribuída, definidas conforme a ABNT NBR 12721

#### 3.4

##### **área útil da unidade**

área real privativa, definida na ABNT NBR 12721, subtraída a área ocupada pelas paredes e outros elementos construtivos que impeçam ou dificultem sua utilização <sup>1)</sup>

#### 3.5

##### **BDI**

percentual que indica os benefícios e despesas indiretas incidentes sobre o custo direto da construção

#### 3.6

##### **códigos ajustados**

escala extraída dos elementos amostrais originais por meio de modelo de regressão, com a utilização de variáveis dicotômicas, para diferenciar as características qualitativas dos imóveis

#### 3.7

##### **códigos alocados**

escala lógica ordenada para diferenciar as características qualitativas dos imóveis

#### 3.8

##### **conciliação**

adoção do valor final da avaliação, devidamente justificado, em função dos resultados obtidos, quando utilizado mais de um método

#### 3.9

##### **conduta do mercado**

práticas predominantes adotadas pelos agentes para influenciar as transações

1) A área útil da unidade não se confunde com a área privativa nem com a área total calculadas conforme a ABNT NBR 12721, usualmente utilizadas nas matrículas dos Registros de Imóveis e nos cadastros municipais para a cobrança de IPTU e outras finalidades.



**3.10****conjuntura do mercado**

conjunto de circunstâncias, tais como estrutura, conduta e desempenho, que influenciam no comportamento do mercado em determinado período

**3.11****defeitos construtivos**

anomalias que podem causar danos efetivos ou representar ameaça potencial à saúde ou à segurança do usuário, decorrentes de falhas do projeto, do serviço ou do material aplicado na execução da construção

**3.12****depreciação física**

perda de valor em função do desgaste das partes constitutivas de benfeitorias, resultante de decrepitude, deterioração ou mutilação

**3.13****desempenho do mercado**

evidências da evolução do mercado, pela análise do seu comportamento num determinado período de tempo

**3.14****desmembramento**

subdivisão de um terreno em lotes destinados a edificação, com aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique a abertura de novas vias e logradouros públicos, nem o prolongamento, modificação ou ampliação dos já existentes

**3.15****domínio**

direito real que submete a propriedade, de maneira legal, absoluta e exclusiva, ao poder e vontade de alguém

**3.16****domínio direto**

aquele pertencente ao proprietário do imóvel sob o instituto da enfiteuse

**3.17****domínio pleno**

domínio total, que é a soma do domínio útil com o domínio direto

**3.18****domínio útil**

direito atribuído ao enfiteuta de se utilizar do imóvel, podendo extrair dele seus frutos, vantagens e rendimentos econômicos

**3.19****equipamento comunitário**

benfeitoria que visa atender às necessidades básicas de saúde, educação, transporte, segurança ou lazer da comunidade

**3.20****entidades técnicas reconhecidas**

organizações e instituições, representativas dos engenheiros de avaliações e registradas no sistema CONFEA/CREA



**3.21**

**estado de conservação**

situação das características físicas de um bem, em um determinado instante, em decorrência da sua utilização e da manutenção a que foi submetido

**3.22**

**estimador**

função baseada nos dados de uma amostra usada para estimar um parâmetro da população

**3.23**

**estimativa de tendência central**

estimativa pontual obtida por um estimador de tendência central (por exemplo, média)

**3.24**

**estimativa pontual**

valor obtido para o estimador pontual

**3.25**

**estrutura do mercado**

decomposição analítica dos agentes predominantes no mercado

**3.26**

**frente de referência**

frente da situação paradigma adotada

**3.27**

**frente projetada**

projeção da frente real sobre a normal ao menor dos lados ou a corda, no caso de frente em curva

**3.28**

**frente real**

comprimento efetivo da linha divisória do imóvel com a via de acesso, em projeção horizontal

**3.29**

**gabarito de altura**

altura máxima de uma edificação permitida legalmente para um determinado local

**3.30**

**gleba urbanizável**

terreno passível de receber obras de infra-estrutura urbana, visando o seu aproveitamento eficiente, por meio de loteamento, desmembramento ou implantação de empreendimento

**3.31**

**idade estimada**

aproximação da idade real do imóvel, levando em consideração as suas características construtivas, arquitetônicas e funcionais

**3.32**

**idade real**

tempo decorrido desde a conclusão de fato da construção até a data de referência adotada no laudo

**3.33**

**imóvel alodial**

aquele livre de quaisquer ônus, encargos, foros ou pensões



**3.34****imóvel com vocação urbana**

imóvel em local com características, uso, ocupação, acesso e melhoramentos públicos disponíveis, que possibilitam sua utilização imediata para fins urbanos

**3.35****imóvel dominante**

imóvel que impõe restrição a outro, por servidão

**3.36****imóvel paradigma**

imóvel hipotético cujas características são adotadas como padrão representativo da região ou referencial da avaliação

**3.37****imóvel serviente**

imóvel que sofre restrição imposta por servidão

**3.38****imóvel urbano**

imóvel situado dentro do perímetro urbano definido em lei

**3.39****infra-estrutura básica**

equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, redes de esgoto sanitário, abastecimento de água potável, de energia elétrica pública e domiciliar e as vias de acesso

**3.40****intervalo de confiança**

intervalo de valores dentro do qual está contido o parâmetro populacional com determinada confiança

**3.41****intervalo de predição**

estimativa de um intervalo de valores, a partir de dados de mercado observados, dentro do qual novos dados do mesmo contexto estarão contidos, com determinada probabilidade

**3.42****lote**

porção de terreno resultante de parcelamento do solo urbano

**3.43****loteamento**

subdivisão de gleba em lotes destinados a edificações, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes

**3.44****luvas**

quantia estabelecida para assinatura ou transferência do contrato de locação, a título de remuneração do ponto comercial

**3.45****manutenção**

ações preventivas ou corretivas necessárias para preservar as condições normais de utilização de um bem



**3.46**

**modelo dinâmico**

modelo no qual as despesas e receitas são previstas ao longo do tempo, com base em fluxo de caixa

**3.47**

**modelo estático**

modelo que utiliza fórmulas simplificadas e que não leva em conta o tempo de ocorrência das despesas e receitas

**3.48**

**outlier**

ponto atípico, identificado como estranho à massa de dados

**3.49**

**padrão construtivo**

qualidade das benfeitorias em função das especificações de projetos, materiais, execução e mão-de-obra efetivamente utilizados na construção

**3.50**

**pé-direito**

distância vertical livre entre o piso e o teto

**3.51**

**percentual de comprometimento de área**

relação entre a área objeto de gravame e a área total do imóvel

**3.52**

**percentual de comprometimento de valor**

relação entre os valores da área atingida por um gravame, antes e depois da sua instituição

**3.53**

**planta de valores**

representação gráfica ou listagem dos valores genéricos de metro quadrado de terreno ou do imóvel em uma mesma data

**3.54**

**pólo de influência**

local que, por suas características, influencia os valores dos imóveis, em função de sua proximidade com o elemento avaliando

**3.55**

**ponto comercial**

bem intangível que agrega valor ao imóvel comercial, decorrente de sua localização e expectativa de exploração comercial

**3.56**

**ponto influenciante**

ponto atípico que, quando retirado da amostra, altera significativamente os parâmetros estimados ou a estrutura do modelo

**3.57**

**posse**

detenção ou ocupação, com ou sem fruição, de coisa ou direito



**3.58****profundidade equivalente**

resultado numérico da divisão da área de um lote pela sua frente projetada principal

**3.59****quota parte**

número atribuído a uma fração ideal

**3.60****renda**

fruto da exploração de bens ou direitos, ou aplicação de capital

**3.61****segmento de área diretamente desmembrável**

parte de um terreno com frente para vias ou logradouros públicos oficiais, passível de aproveitamento econômico e legal

**3.62****terreno de fundo**

aquele que, situado no interior da quadra, se comunica com a via pública por um corredor de acesso

**3.63****terreno encravado**

aquele que não se comunica com a via pública

**3.64****terreno interno**

aquele localizado em vila, passagem, travessa ou local assemelhado, acessório da malha viária do Município ou de propriedade de particulares, e que não consta oficialmente na Planta Genérica de Valores do Município

**3.65****terrenos acrescidos de marinha**

terrenos formados, natural ou artificialmente, para o lado do mar ou dos rios e lagoas, em seguimento aos terrenos de marinha <sup>2)</sup>

**3.66****terrenos de marinha**

terrenos em uma profundidade de 33 m, medidos horizontalmente, para a parte da terra, da posição da linha do preamar-médio de 1831, sendo os situados no continente, na costa marítima, nas ilhas e nas margens dos rios e lagoas, até onde se faça sentir a influência das marés, ou contornando as ilhas situadas em zonas onde se faça sentir a influência das marés <sup>3)</sup>

**3.67****testada**

medida da frente do imóvel

2) Ver Decreto Lei nº 9760 de 5/9/1946, Seção II, artigo 3º.

3) Ver Decreto Lei nº 9760 de 5/9/1946, Seção II, artigo 2º.



**3.68**

**unidade imobiliária padronizada**

imóvel de ocorrência usual e repetitiva no mercado imobiliário, comprovada através de pesquisa específica, e identificado de acordo com suas características construtivas

**3.69**

**validação**

procedimento destinado a testar o modelo utilizado na avaliação ou o seu resultado (por exemplo, a utilização de dados de mercado conhecidos, mas não empregados na elaboração do modelo)

**3.70**

**valor arbitrado**

valor pontual adotado como resultado final da avaliação, dentro dos limites do campo de arbítrio estabelecido nesta norma

**3.71**

**valor depreciável**

diferença entre o custo de reprodução da benfeitoria e o seu valor residual

**3.72**

**variáveis independentes**

variáveis que dão conteúdo lógico à variação dos preços de mercado coletados na amostra

**3.73**

**variáveis qualitativas**

variáveis que não podem ser medidas ou contadas, mas apenas ordenadas ou hierarquizadas, de acordo com atributos inerentes ao bem

**3.74**

**variáveis quantitativas**

variáveis que podem ser medidas ou contadas

**3.75**

**variável dependente**

variável cujo comportamento se pretende explicar pelas variáveis independentes

**3.76**

**variável dicotômica**

variável que assume apenas duas posições <sup>4)</sup>

**3.77**

**variável “proxy”**

variável utilizada para substituir outra de difícil mensuração e que se presume guardar com ela relação de pertinência, obtida por meio de indicadores publicados ou inferidos em outros estudos de mercado

**3.78**

**vício**

anomalia que afeta o desempenho de produtos ou serviços, ou os torna inadequados aos fins a que se destinam, causando transtornos ou prejuízos materiais ao consumidor

4) As variáveis dicotômicas também são conhecidas na literatura como variáveis binárias, “dummies”, “de estado”, “zero-um” e outros termos.



**3.79****vício construtivo**

vício que decorre de falha de projeto, de material aplicado na construção ou de execução

**3.80****vício de utilização**

vício que decorre de uso inadequado ou de falha na manutenção

**3.81****vocação do imóvel**

uso presumivelmente mais adequado de determinado imóvel em função das características próprias e do entorno, respeitadas as limitações legais

**4 Símbolos e termos abreviados**

As notações adotadas pelo engenheiro de avaliações devem ser devidamente explicitadas no laudo, indicando-se também suas respectivas unidades de medida, de acordo com o Decreto Federal 81621, de 03/05/78.

**5 Classificação dos imóveis urbanos <sup>5)</sup>****5.1 Quanto ao uso**

- a) residencial;
- b) comercial;
- c) industrial;
- d) institucional;
- e) misto.

**5.2 Quanto ao tipo do imóvel**

- a) terreno (lote ou gleba);
- b) apartamento;
- c) casa;
- d) escritório (sala ou andar corrido);
- e) loja;
- f) galpão;
- g) vaga de garagem;

5) A classificação não é exaustiva.



- h) misto;
- i) hotéis e motéis;
- j) hospitais;
- k) escolas;
- l) cinemas e teatros;
- m) clubes recreativos;
- n) prédios industriais.

### 5.3 Quanto ao agrupamento dos imóveis

- a) loteamento;
- b) condomínio de casas;
- c) prédio de apartamentos;
- d) conjunto habitacional (casas, prédios ou mistos);
- e) conjunto de salas comerciais;
- f) prédio comercial;
- g) conjunto de prédios comerciais;
- h) conjunto de unidades comerciais;
- i) complexo industrial.

## 6 Procedimentos de excelência

Consultar Seção 6 da ABNT NBR 14653-1:2001.

## 7 Atividades básicas

É recomendável que o engenheiro de avaliações, ao ser contratado ou designado para fazer uma avaliação, esclareça aspectos essenciais para a adoção do método avaliatório e eventuais níveis de fundamentação e precisão que se pretende atingir, entre outros:

- finalidade: locação, aquisição, doação, alienação, dação em pagamento, permuta, garantia, fins contábeis, seguro, arrematação, adjudicação e outros;
- objetivo: valor de mercado de compra e venda ou de locação; outros valores, tais como: valor em risco, valor patrimonial, custo de reedição, valor de liquidação forçada, valor de desmonte (ver definição na ABNT NBR 14653-4:2002); indicadores de viabilidade e outros;
- prazo-limite para apresentação do laudo;
- condições a serem utilizadas, no caso de laudos de uso restrito.



## 7.1 Documentação

Reportar-se a 7.1 e 7.2 da ABNT NBR 14653-1:2001.

## 7.2 Legislação a consultar

Recomenda-se consultar as legislações municipal, estadual e federal, bem como examinar outras restrições (inclusive decorrentes de passivo ambiental) ou incentivos que possam influenciar no valor do imóvel.

## 7.3 Vistoria

Além do disposto em 7.3 da ABNT NBR 14653-1:2001, observar, no que couber, o descrito em 7.3.1 a 7.3.4.

### 7.3.1 Caracterização da região

- aspectos gerais: análise das condições econômicas, políticas e sociais, quando relevantes para o mercado, inclusive usos anteriores atípicos ou estigmas;
- aspectos físicos: condições de relevo, natureza predominante do solo, condições ambientais; localização: situação no contexto urbano, com indicação dos principais pólos de influência;
- uso e ocupação do solo: confrontar a ocupação existente com as leis de zoneamento e uso do solo do município, para concluir sobre as tendências de modificação a curto e médio prazos;
- infra-estrutura urbana: sistema viário, transporte coletivo, coleta de resíduos sólidos, água potável, energia elétrica, telefone, redes de cabeamento para transmissão de dados, comunicação e televisão, esgotamento sanitário, águas pluviais e gás canalizado;
- atividades existentes: comércio, indústria e serviço;
- equipamentos comunitários: segurança, educação, saúde, cultura e lazer.

### 7.3.2 Caracterização do terreno

- localização: situação na região e na via pública, com indicação de limites e confrontações definidas de acordo com a posição do observador, a qual deve ser obrigatoriamente explicitada;
- utilização atual e vocação, em confronto com a legislação em vigor;
- aspectos físicos: dimensões, forma, topografia, superfície, solo;
- infra-estrutura urbana disponível;
- restrições físicas e legais ao aproveitamento;
- sub ou superaproveitamento.

### 7.3.3 Caracterização das edificações e benfeitorias

- aspectos construtivos, qualitativos, quantitativos e tecnológicos, comparados com a documentação disponível;



- aspectos arquitetônicos, paisagísticos e funcionais, inclusive conforto ambiental;
- adequação da edificação em relação aos usos recomendáveis para a região;
- condições de ocupação;
- patologias aparentes como anomalias, avarias, danos construtivos e outras, conforme definidas na ABNT NBR 13752 que possam influenciar de forma significativa a variação dos preços relativos dos elementos amostrais.

#### **7.3.4 Edificações e benfeitorias não documentadas**

No caso da existência de edificações e benfeitorias que não constem na documentação, observar o disposto em 7.2 da ABNT NBR 14653-1:2001.

#### **7.3.5 Situações especiais**

##### **7.3.5.1 Vistoria por amostragem**

Na avaliação de conjunto de unidades autônomas padronizadas, é permitida vistoria interna por amostragem aleatória de uma quantidade definida previamente pelas partes ou, se houver omissão no contrato, o engenheiro de avaliações deve definir o tamanho da amostra utilizando critérios estatísticos.

##### **7.3.5.2 Impossibilidade de vistoria**

Quando não for possível o acesso do avaliador ao interior do imóvel, o motivo deve ser justificado no laudo de avaliação. Neste caso, em comum acordo com o contratante, a vistoria interna pode ser prescindida e a avaliação pode prosseguir com base nos elementos que for possível obter ou fornecidos pelo contratante, tais como:

- a) descrição interna;
- b) no caso de apartamentos, escritórios e conjuntos habitacionais, a vistoria externa de áreas comuns, a vistoria de outras unidades do mesmo edifício e informações da respectiva administração;
- c) no caso de unidades isoladas, a vistoria externa.

As considerações hipotéticas sobre o imóvel, que configuram a situação paradigma, devem estar claramente explicitadas no laudo de avaliação.

##### **7.3.5.3 Planta de valores**

Nas avaliações em massa, a partir de dados cadastrais, recomenda-se vistoria por amostragem, com o objetivo de aferir os critérios e percepções considerados no cadastro.

## **8 Procedimentos metodológicos**

Na aplicação dos métodos avaliatórios referidos na Seção 8 da ABNT NBR 14653-1:2001, recomendam-se os procedimentos metodológicos relacionados em 8.1 a 8.3.



## 8.1 Procedimentos gerais

**8.1.1** Para a identificação do valor de mercado, sempre que possível preferir o método comparativo direto de dados de mercado, conforme definido em 8.2.1 da ABNT NBR 14653-1:2001.

**8.1.2** Quando couber e o objetivo for a identificação do valor de mercado, é recomendável que sejam apresentadas considerações quanto ao aproveitamento eficiente do imóvel.

**8.1.3** Nos mercados em transição são recomendáveis a análise e o diagnóstico da situação do mercado, eventualmente com a adoção de outro enfoque, procedendo-se à conciliação.

**8.1.4** Métodos utilizados não detalhados nesta Norma devem ser descritos e fundamentados no trabalho.

## 8.2 Métodos para identificar o valor de um bem, de seus frutos e direitos

### 8.2.1 Método comparativo direto de dados de mercado

#### 8.2.1.1 Planejamento da pesquisa

No planejamento de uma pesquisa, o que se pretende é a composição de uma amostra representativa de dados de mercado de imóveis com características, tanto quanto possível, semelhantes às do avaliando, usando-se toda a evidência disponível. Esta etapa – que envolve estrutura e estratégia da pesquisa – deve iniciar-se pela caracterização e delimitação do mercado em análise, com o auxílio de teorias e conceitos existentes ou hipóteses advindas de experiências adquiridas pelo avaliador sobre a formação do valor.

Na estrutura da pesquisa são eleitas as variáveis que, em princípio, são relevantes para explicar a tendência de formação de valor e estabelecidas as supostas relações entre si e com a variável dependente.

A estratégia de pesquisa refere-se à abrangência da amostragem e às técnicas a serem utilizadas na coleta e análise dos dados, como a seleção e abordagem de fontes de informação, bem como a escolha do tipo de análise (quantitativa ou qualitativa) e a elaboração dos respectivos instrumentos para a coleta de dados (fichas, planilhas, roteiros de entrevistas, entre outros).

#### 8.2.1.2 Identificação das variáveis do modelo

##### 8.2.1.2.1 Variável dependente

Para a especificação correta da variável dependente, é necessária uma investigação no mercado em relação à sua conduta e às formas de expressão dos preços (por exemplo, preço total ou unitário, moeda de referência, formas de pagamento), bem como observar a homogeneidade nas unidades de medida.

##### 8.2.1.2.2 Variáveis independentes

As variáveis independentes referem-se às características físicas (por exemplo, área, frente), de localização (como bairro, logradouro, distância ao pólo de influência, entre outros) e econômicas (como oferta ou transação, época e condição do negócio – à vista ou a prazo). As variáveis devem ser escolhidas com base em teorias existentes, conhecimentos adquiridos, senso comum e outros atributos que se revelem importantes no decorrer dos trabalhos, pois algumas variáveis consideradas no planejamento da pesquisa podem se mostrar pouco relevantes na explicação do comportamento da variável explicada e vice-versa.



Sempre que possível, recomenda-se a adoção de variáveis quantitativas. As diferenças qualitativas das características dos imóveis podem ser especificadas na seguinte ordem de prioridade:

- a) pelo emprego de tantas variáveis dicotômicas quantas forem necessárias, especialmente quando a quantidade de dados for abundante e puderem ser preservados os graus de liberdade necessários à modelagem estatística definidos nesta Norma (por exemplo, aplicação de condições booleanas do tipo "maior do que" ou "menor do que", "sim" ou "não");
- b) pelo emprego de variáveis *proxy*<sup>6)</sup>, por exemplo:
  - custos unitários básicos de entidades setoriais, para expressar padrão construtivo;
  - índice fiscal, índice de desenvolvimento humano, renda média do chefe de domicílio, níveis de renda da população, para expressar localização;
  - coeficientes de depreciação para expressar estado de conservação das benfeitorias;
  - valores unitários de lojas em locação para expressar a localização na avaliação de lojas para venda;
- c) por meio de códigos ajustados, quando seus valores são extraídos da amostra com a utilização dos coeficientes de variáveis dicotômicas que representem cada uma das características. O modelo intermediário gerador dos códigos deve constar no laudo de avaliação (ver A.7);
- d) por meio de códigos alocados construídos de acordo com A.6.

### 8.2.1.3 Levantamento de dados de mercado

**8.2.1.3.1** Observar o disposto em 7.4.2 da ABNT NBR 14653-1:2001.

**8.2.1.3.2** O levantamento de dados tem como objetivo a obtenção de uma amostra representativa para explicar o comportamento do mercado no qual o imóvel avaliando esteja inserido e constitui a base do processo avaliatório. Nesta etapa o engenheiro de avaliações investiga o mercado, coleta dados e informações confiáveis preferentemente a respeito de negociações realizadas e ofertas, contemporâneas à data de referência da avaliação, com suas principais características econômicas, físicas e de localização.

**8.2.1.3.3** As fontes devem ser diversificadas tanto quanto possível e identificadas. A identificação das fontes pode ser dispensada em comum acordo entre as partes contratantes.

**8.2.1.3.4** Recomenda-se que os dados de mercado tenham suas características verificadas pelo engenheiro de avaliações.

**8.2.1.3.5** Os dados de oferta são indicações importantes do valor de mercado. Entretanto, devem-se considerar superestimativas que em geral acompanham esses preços e, sempre que possível, quantificá-las pelo confronto com dados de transações.

**8.2.1.3.6** Na amostragem deve-se sopesar o uso de informações que impliquem opiniões subjetivas do informante e recomenda-se:

- a) visitar cada imóvel tomado como referência, com o intuito de verificar, tanto quanto possível, todas as informações de interesse;

6) Observação: as variáveis "*proxy*", conforme definidas em 3.77, não devem ser confundidas com a atribuição de códigos alocados, nem obtidas de relações ou conceitos deduzidos da própria amostra.



- b) atentar para os aspectos qualitativos e quantitativos;
- c) confrontar as informações das partes envolvidas, de forma a conferir maior confiabilidade aos dados coletados.

#### 8.2.1.4 Tratamento de dados

##### 8.2.1.4.1 Preliminares

É recomendável, preliminarmente, a sumarização das informações obtidas sob a forma de gráficos que mostrem as distribuições de frequência para cada uma das variáveis, bem como as relações entre elas. Nesta etapa, verificam-se o equilíbrio da amostra, a influência das variáveis que presumivelmente expliquem a variação dos preços a forma dessa variação, possíveis dependências entre elas, identificação de pontos atípicos, entre outros. Assim, pode-se confrontar as respostas obtidas no mercado com as crenças *a priori* do engenheiro de avaliações, bem como permitir a formulação de novas hipóteses.

Nos casos de transformação de pagamento parcelado ou a prazo de um dado de mercado para preço à vista, esta deve ser realizada com a adoção de uma taxa de desconto, efetiva, líquida e representativa da média praticada pelo mercado, à data correspondente a esse dado, discriminando-se a fonte.

No tratamento dos dados podem ser utilizados, alternativamente e em função da qualidade e da quantidade de dados e informações disponíveis:

- tratamento por fatores: homogeneização por fatores e critérios, fundamentados por estudos conforme 8.2.1.4.2, e posterior análise estatística dos resultados homogeneizados.
- tratamento científico: tratamento de evidências empíricas pelo uso de metodologia científica que leve à indução de modelo validado para o comportamento do mercado.

Deve-se levar em conta que qualquer modelo é uma representação simplificada do mercado, uma vez que não considera todas as suas informações. Por isso, precisam ser tomados cuidados científicos na sua elaboração, desde a preparação da pesquisa e o trabalho de campo, até o exame final dos resultados.

O poder de predição do modelo deve ser verificado a partir do gráfico de preços observados na abscissa *versus* valores estimados pelo modelo na ordenada, que deve apresentar pontos próximos da bissetriz do primeiro quadrante. Alternativamente, podem ser utilizados procedimentos de validação.

A qualidade da amostra deve estar assegurada quanto a:

- a) correta identificação dos dados de mercado, com especificação e quantificação das principais variáveis levantadas, mesmo aquelas não utilizadas no modelo;
- b) isenção das fontes de informação;
- c) identificação das fontes de informação, observada a exceção contida em 8.2.1.3.3;
- d) número de dados de mercado efetivamente utilizados, de acordo com o grau de fundamentação;
- e) sua semelhança com o imóvel objeto da avaliação, no que diz respeito à sua situação, à destinação, ao grau de aproveitamento e às características físicas; diferenças relevantes perante o avaliando devem ser tratadas adequadamente nos modelos adotados;



- f) inserção de mais de um tipo de agrupamento no mesmo modelo. Nestes casos, o engenheiro de avaliações deve se certificar de ter contemplado as diferenças significativas entre esses grupos, sendo obrigatória a verificação da influência das interações entre as variáveis.

Recomenda-se a inclusão dos endereços completos dos dados de mercado.

#### 8.2.1.4.2 Tratamento por fatores

O tratamento por fatores é aplicável a uma amostra composta por dados de mercado com as características mais próximas possíveis do imóvel avaliando.

Os fatores devem ser calculados por metodologia científica, como citado em 8.2.1.4.3, justificados do ponto de vista teórico e prático, com a inclusão de validação, quando pertinente. Devem caracterizar claramente sua validade temporal e abrangência regional e ser revisados no prazo máximo de quatro anos ou em prazo inferior, sempre que for necessário. Podem ser:

- calculados e divulgados, juntamente com os estudos que lhe deram origem, pelas entidades técnicas regionais reconhecidas, conceituadas em 3.20, bem como por universidades ou entidades públicas com registro no sistema CONFEA/CREA, desde que os estudos sejam de autoria de profissionais de engenharia ou arquitetura;
- deduzidos ou referendados pelo próprio engenheiro de avaliações, com a utilização de metodologia científica, conforme 8.2.1.4.3, desde que a metodologia, a amostragem e os cálculos que lhes deram origem sejam anexados ao laudo de avaliação.

No caso de utilização de tratamento por fatores, deve ser observado o Anexo B.

#### 8.2.1.4.3 Tratamento científico

Quaisquer que sejam os modelos utilizados para inferir o comportamento do mercado e formação de valores, seus pressupostos devem ser devidamente explicitados e testados. Quando necessário, devem ser intentadas medidas corretivas, com repercussão na classificação dos graus de fundamentação e precisão.

Outras ferramentas analíticas para a indução do comportamento do mercado, consideradas de interesse pelo engenheiro de avaliações, tais como regressão espacial, análise envoltória de dados e redes neurais artificiais, podem ser aplicadas, desde que devidamente justificadas do ponto de vista teórico e prático, com a inclusão de validação, quando pertinente.

Os Anexos C, D e E apresentam de forma resumida as características e fundamentos básicos dessas ferramentas analíticas, em caráter informativo, visando sua difusão para o desenvolvimento técnico da engenharia de avaliações.

No caso de utilização de modelos de regressão linear, deve ser observado o Anexo A.

#### 8.2.1.5 Campo de arbítrio

**8.2.1.5.1** O campo de arbítrio definido em 3.8 da ABNT NBR 14653-1:2001 é o intervalo com amplitude de 15 %, para mais e para menos, em torno da estimativa de tendência central utilizada na avaliação.

**8.2.1.5.2** O campo de arbítrio pode ser utilizado quando variáveis relevantes para a avaliação do imóvel não tiverem sido contempladas no modelo, por escassez de dados de mercado, por inexistência de fatores de homogeneização aplicáveis ou porque essas variáveis não se apresentaram estatisticamente significantes em modelos de regressão, desde que a amplitude de até mais ou menos 15 % seja suficiente para absorver as influências não consideradas e que os ajustes sejam justificados.



**8.2.1.5.3** Quando a amplitude do campo de arbítrio não for suficiente para absorver as influências não consideradas, o modelo é insuficiente para que a avaliação possa atingir o grau mínimo de fundamentação no método comparativo direto de dados de mercado e esse fato deve ser consignado no laudo.

**8.2.1.5.4** O campo de arbítrio não se confunde com o intervalo de confiança de 80 % calculado para definir o grau de precisão da estimativa.

## **8.2.2 Método Involutivo**

O método involutivo, conforme definido em 8.2.2 da ABNT NBR 14653-1:2001, compreende as etapas descritas em 8.2.2.1 a 8.2.2.10.

### **8.2.2.1 Vistoria**

Deve ser realizada de acordo com 7.3.

### **8.2.2.2 Projeto hipotético**

Na concepção do projeto hipotético, o engenheiro de avaliações deve verificar o aproveitamento eficiente para o imóvel avaliando, como definido em 3.1.

### **8.2.2.3 Pesquisa de valores**

A pesquisa de valores deve ser realizada segundo os preceitos do método comparativo direto de dados de mercado, conforme 8.2.1, e tem como objetivo estimar o valor de mercado do produto imobiliário projetado para a situação hipotética adotada e sua variação ao longo do tempo.

### **8.2.2.4 Previsão de receitas**

As receitas de venda das unidades do projeto hipotético são calculadas a partir dos resultados obtidos em 8.2.2.3, considerados a eventual valorização imobiliária, preferencialmente inferida, a forma de comercialização identificada na conduta do mercado e o tempo de absorção em face da evolução conjuntural no mercado e evidências de seu desempenho.

### **8.2.2.5 Levantamento do custo de produção do projeto hipotético**

Este levantamento corresponde à apuração dos custos diretos e indiretos, inclusive de elaboração e aprovação de projetos, necessários à transformação do imóvel para as condições do projeto hipotético.

### **8.2.2.6 Previsão de despesas adicionais**

Podem ser incluídas, quando pertinentes, entre outras, as seguintes despesas:

- a) de compra do imóvel;
- b) de administração do empreendimento, inclusive vigilância;
- c) com impostos, taxas e seguros;
- d) com publicidade;
- e) com a comercialização das unidades.



#### 8.2.2.7 Margem de lucro do incorporador

Quando for usada margem de lucro em modelos que não utilizem fluxo de caixa, esta margem deve ser considerada proporcional ao risco do empreendimento, que está diretamente ligado à quantidade de unidades resultantes do projeto, ao montante investido e ao prazo total previsto para retorno do capital. A margem de lucro adotada em modelos estáticos deve ter relação com o que é praticado no mercado.

#### 8.2.2.8 Prazos

No caso de adoção de modelos dinâmicos, recomenda-se que:

- a) o prazo para a execução do projeto hipotético seja compatível com as suas características físicas, disponibilidade de recursos, tecnologia e condições mercadológicas;
- b) o prazo para a venda das unidades seja compatível com a estrutura, conduta e desempenho do mercado.

#### 8.2.2.9 Taxas

No caso de adoção de modelos dinâmicos, recomenda-se explicitar as taxas de valorização imobiliária, de evolução de custos e despesas, de juros do capital investido e a mínima de atratividade.

#### 8.2.2.10 Modelo

A avaliação pode ser realizada com a utilização dos seguintes modelos, em ordem de preferência:

- a) por fluxos de caixa específicos;
- b) com a aplicação de modelos simplificados dinâmicos;
- c) com a aplicação de modelos estáticos.

#### 8.2.3 Método da renda

As avaliações de empreendimentos de base imobiliária (hotéis, *shopping centers* e outros) devem observar as prescrições da ABNT NBR 14653-4. No caso de avaliação de imóvel que não se enquadre na situação anterior, devem ser observados os aspectos descritos em 8.2.3.1 a 8.2.3.4.

##### 8.2.3.1 Estimação das receitas e despesas

Em função do tipo de imóvel que se pretende avaliar, são levantadas todas as despesas necessárias à sua manutenção e operação, impostos etc., e receitas provenientes da sua exploração.

##### 8.2.3.2 Montagem do fluxo de caixa

A montagem do fluxo de caixa é feita com base nas despesas e receitas previstas para o imóvel e suas respectivas épocas.

##### 8.2.3.3 Estabelecimento da taxa mínima de atratividade

Esta taxa é estimada em função das oportunidades de investimentos alternativos existentes no mercado de capitais e, também, dos riscos do negócio.



### 8.2.3.4 Estimação do valor do imóvel

O valor máximo estimado para o imóvel é representado pelo valor atual do fluxo de caixa, descontado pela taxa mínima de atratividade.

### 8.2.4 Método evolutivo

A composição do valor total do imóvel avaliando pode ser obtida através da conjugação de métodos, a partir do valor do terreno, considerados o custo de reprodução das benfeitorias devidamente depreciado e o fator de comercialização, ou seja:

$$VI = (VT + CB) \cdot FC$$

onde

*VI* é o valor do imóvel;

*VT* é o valor do terreno;

*CB* é o custo de reedição da benfeitoria;

*FC* é o fator de comercialização.

A aplicação do método evolutivo exige que:

- o valor do terreno seja determinado pelo método comparativo de dados de mercado ou, na impossibilidade deste, pelo método involutivo;
- as benfeitorias sejam apropriadas pelo método comparativo direto de custo ou pelo método da quantificação de custo;
- o fator de comercialização seja levado em conta, admitindo-se que pode ser maior ou menor do que a unidade, em função da conjuntura do mercado na época da avaliação.

**8.2.4.1** Quando o imóvel estiver situado em zona de alta densidade urbana, onde o aproveitamento eficiente é preponderante, o engenheiro de avaliações deve analisar a adequação das benfeitorias, ressaltar o sub-aproveitamento ou o superaproveitamento do terreno e explicitar os cálculos correspondentes.

**8.2.4.2** Quando puder ser empregado, o método evolutivo pode ser considerado método eletivo para a avaliação de imóveis cujas características *sui generis* impliquem a inexistência de dados de mercado em número suficiente para a aplicação do método comparativo direto de dados de mercado.

**8.2.4.3** O método evolutivo pode também ser empregado quando se deseja obter o valor do terreno ou o custo de reedição da benfeitoria a partir do conhecimento do seu valor total, considerada a equação de 8.2.4.

## 8.3 Métodos para identificar o custo de um imóvel

Os métodos a seguir são recomendados para a identificação do custo de todos os tipos de imóveis, inclusive os que compõem os empreendimentos objeto da ABNT NBR 14653-4.



### 8.3.1 Método da quantificação do custo

Utilizado para identificar o custo de reedição de benfeitorias. Pode ser apropriado pelo custo unitário básico de construção ou por orçamento, com citação das fontes consultadas.

#### 8.3.1.1 Identificação de custo pelo custo unitário básico (ABNT NBR 12721)

##### 8.3.1.1.1 Vistoria

Tem como objetivo principal examinar as especificações dos materiais aplicados, para estimação do padrão construtivo, a tipologia, o estado de conservação e a idade aparente.

##### 8.3.1.1.2 Cálculo da área equivalente de construção

A área equivalente de construção deve ser calculada de acordo com a seguinte fórmula, em consonância com o previsto na ABNT NBR 12721 para os casos de prédios em condomínio:

$$S = A_p + \sum_i^n (A_{q_i} \cdot P_i)$$

onde

$S$  é a área equivalente de construção;

$A_p$  é a área construída padrão;

$A_{q_i}$  é a área construída de padrão diferente;

$P_i$  é o percentual correspondente à razão entre o custo estimado da área de padrão diferente e a área padrão, de acordo com os limites estabelecidos na ABNT NBR 12721.

##### 8.3.1.1.3 Estimação do custo de construção

Para a estimação do custo de construção pode-se aplicar o modelo a seguir:

$$C = \left[ CUB + \frac{OE + OI + (OF_e - OF_d)}{S} \right] (1 + A)(1 + F)(1 + L)$$

onde

$C$  é o custo unitário de construção por metro quadrado de área equivalente de construção;

$CUB$  é o custo unitário básico;

$OE$  é o orçamento de elevadores;

$OI$  é o orçamento de instalações especiais e outras, tais como geradores, sistemas de proteção contra incêndio, centrais de gás, interfones, antenas, coletivas, urbanização, projetos etc.;

$OF_e$  é o orçamento de fundações especiais;

$OF_d$  é o orçamento de fundações diretas;

$S$  é a área equivalente de construção, de acordo com a ABNT NBR 12721;



- A é a taxa de administração da obra;
- F é o percentual relativo aos custos financeiros durante o período da construção;
- L é o percentual correspondente ao lucro ou remuneração da construtora.

### 8.3.1.2 Identificação do custo pelo orçamento detalhado

#### 8.3.1.2.1 Vistoria

A vistoria detalhada da benfeitoria tem como objetivo examinar as especificações dos materiais aplicados, o estado de conservação e a idade estimada.

#### 8.3.1.2.2 Levantamento dos quantitativos

Nesta etapa são levantados todos os quantitativos de materiais e serviços aplicados na obra.

#### 8.3.1.2.3 Pesquisa de custos

De acordo com as especificações dos materiais e serviços utilizados para execução da benfeitoria, coletam-se os seus respectivos custos em fontes de consulta especializadas.

#### 8.3.1.2.4 Preenchimento da planilha orçamentária

O preenchimento da planilha deve ser de acordo com o modelo sugerido na ABNT NBR 12721, onde são discriminados todos os serviços, indicando-se a unidade de medida, a quantidade, o custo unitário, o custo total e a fonte de consulta.

#### 8.3.1.3 Depreciação física

O cálculo da depreciação física pode ser realizado de forma analítica – por meio de orçamento necessário à recomposição do imóvel na condição de novo – ou por meio da aplicação de coeficiente de depreciação, que leve em conta a idade e o estado de conservação. Esse coeficiente deve ser aplicado sobre o valor depreciável.

#### 8.3.1.4 Custo de reedição da benfeitoria

O custo de reedição da benfeitoria é o resultado da subtração do custo de reprodução da parcela relativa à depreciação.

### 8.3.2 Método comparativo direto de custo

A utilização do método comparativo direto para a avaliação de custos deve considerar uma amostra composta por imóveis de projetos semelhantes, a partir da qual são elaborados modelos que seguem os procedimentos usuais do método comparativo direto de dados de mercado.

## 9 Especificação das avaliações

### 9.1 Generalidades

**9.1.1** A especificação de uma avaliação está relacionada tanto com o empenho do engenheiro de avaliações, como com o mercado e as informações que possam ser dele extraídas. O estabelecimento inicial pelo contratante do grau de fundamentação desejado tem por objetivo a determinação do empenho no trabalho avaliatório, mas não representa garantia de alcance de graus elevados de fundamentação. Quanto ao grau de precisão, este depende exclusivamente das características do mercado e da amostra coletada e, por isso, não é passível de fixação *a priori*.



**9.1.2** Todos os trabalhos elaborados de acordo com as prescrições desta Norma serão denominados laudos de avaliação. O grau de fundamentação atingido deve ser explicitado no corpo do laudo. Nos casos em que o grau mínimo I não for atingido, devem ser indicados e justificados os itens das Tabelas de especificação que não puderam ser atendidos e os procedimentos e cálculos utilizados na identificação do valor.

**9.1.3** Os laudos de uso restrito, conforme 10.3 da ABNT NBR 14653-1:2001, podem ser dispensados de especificação, em comum acordo entre as partes.

## 9.2 Métodos comparativo direto de dados de mercado e comparativo direto de custo

**9.2.1** O grau de fundamentação, no caso de utilização de modelos de regressão linear, deve ser determinado conforme a Tabela 1, observando o descrito em 9.1 e 9.2.

**Tabela 1 – Grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear**

Item	Descrição	Grau		
		III	II	I
1	Caracterização do imóvel avaliando	Completa quanto a todas as variáveis analisadas	Completa quanto às variáveis utilizadas no modelo	Adoção de situação paradigma
2	Quantidade mínima de dados de mercado, efetivamente utilizados	6 (k + 1), onde k é o número de variáveis independentes	4 (k + 1), onde k é o número de variáveis independentes	3 (k + 1), onde k é o número de variáveis independentes
3	Identificação dos dados de mercado	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem, com foto e características observadas no local pelo autor do laudo	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem	Apresentação de informações relativas aos dados e variáveis efetivamente utilizados no modelo
4	Extrapolação	Não admitida	Admitida para apenas uma variável, desde que:  a) as medidas das características do imóvel avaliando não sejam superiores a 100 % do limite amostral superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior;	Admitida, desde que:  a) as medidas das características do imóvel avaliando não sejam superiores a 100 % do limite amostral superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior;



Tabela 1 (continuação)

Item	Descrição	Grau		
		III	II	I
4	Extrapolação	Não admitida	b) o valor estimado não ultrapasse 15 % do valor calculado no limite da fronteira amostral, para a referida variável, em módulo	b) o valor estimado não ultrapasse 20 % do valor calculado no limite da fronteira amostral, para as referidas variáveis, de <i>per si</i> e simultaneamente, e em módulo
5	Nível de significância $\alpha$ (somatório do valor das duas caudas) máximo para a rejeição da hipótese nula de cada regressor (teste bicaudal)	10 %	20 %	30 %
6	Nível de significância máximo admitido para a rejeição da hipótese nula do modelo através do teste F de Snedecor	1 %	2 %	5 %

**9.2.1.1** Para atingir o Grau III, são obrigatórias:

- apresentação do laudo na modalidade completa;
- apresentação da análise do modelo no laudo de avaliação, com a verificação da coerência do comportamento da variação das variáveis em relação ao mercado, bem como suas elasticidades em torno do ponto de estimação;
- identificação completa dos endereços dos dados de mercado usados no modelo, bem como das fontes de informação;
- adoção da estimativa de tendência central.

**9.2.1.2** É permitido ao engenheiro de avaliações fazer ajustes prévios nos atributos dos dados de mercado, sem prejuízo do grau de fundamentação, desde que devidamente justificados, em casos semelhantes aos seguintes:

- conversão de valores a prazo em valores à vista, com taxas de desconto praticadas no mercado na data de referência da avaliação;



- b) conversão de valores para a moeda nacional na data de referência da avaliação;
- c) conversão de áreas reais de construção em áreas equivalentes, desde que com base em coeficientes publicados (por exemplo, os da ABNT NBR 12721) ou inferidos no mercado;
- d) incorporação de luvas ao aluguel, com a consideração do prazo remanescente do contrato e taxas de desconto praticadas no mercado financeiro.

**9.2.1.3** É permitida a utilização de tratamento prévio dos preços observados, limitado a um único fator de homogeneização, desde que fundamentado conforme 8.2.1.4.2, sem prejuízo dos ajustes citados em 9.2.1.2 (por exemplo, aplicação do fator de fonte para a transformação de preços de oferta para as condições de transação).

**9.2.1.4** Recomenda-se a não extrapolação de variáveis que presumivelmente explicariam a variação dos preços e que não foram contempladas no modelo, especialmente quando o campo de arbítrio não for suficiente para as compensações necessárias na estimativa de valor.

**9.2.1.5** O engenheiro de avaliações deve analisar o modelo, com a verificação da coerência da variação das variáveis em relação ao mercado, bem como o exame de suas elasticidades em torno do ponto de estimação.

**9.2.1.6** Para fins de enquadramento global do laudo em graus de fundamentação, devem ser considerados os seguintes critérios:

- a) na Tabela 1, identificam-se três campos (Graus III, II e I) e seis itens;
- b) o atendimento a cada exigência do Grau I terá um ponto; do Grau II, dois pontos; e do Grau III, três pontos;
- c) o enquadramento global do laudo quanto à fundamentação deve considerar a soma de pontos obtidos para o conjunto de itens, atendendo à Tabela 2.

**9.2.1.6.1** No caso de amostras homogêneas <sup>7)</sup>, será adotada a Tabela 1, com as seguintes particularidades:

- a) serão admitidos os itens 3 e 4 apenas no Grau III, de forma a ficar caracterizada a homogeneidade;
- b) será atribuído o Grau III para os itens 5 e 6, por ser nulo o modelo de regressão.

**Tabela 2 – Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear**

Graus	III	II	I
Pontos mínimos	16	10	6
Itens obrigatórios	2, 4, 5 e 6 no Grau III e os demais no mínimo no Grau II	2, 4, 5 e 6 no mínimo no Grau II e os demais no mínimo no Grau I	Todos, no mínimo no Grau I

**9.2.2** O Grau de fundamentação com o uso do tratamento por fatores deve estar conforme a Tabela 3.

7) Em caso de dúvida sobre a homogeneidade da amostra, esta pode ser analisada por meio da Distância de Mahalanobis entre os elementos amostrais e o centróide amostral.



Para o atendimento à Tabela 3, observar 9.1 e 9.2.

**Tabela 3 – Grau de fundamentação no caso de utilização do tratamento por fatores**

Item	Descrição	Grau		
		III	II	I
1	Caracterização do imóvel avaliando	Completa quanto a todos os fatores analisados	Completa quanto aos fatores utilizados no tratamento	Adoção de situação paradigma
2	Quantidade mínima de dados de mercado, efetivamente utilizados	12	5	3
3	Identificação dos dados de mercado	Apresentação de informações relativas a todas as características dos dados analisadas, com foto e características observadas pelo autor do laudo	Apresentação de informações relativas a todas as características dos dados analisadas	Apresentação de informações relativas a todas as características dos dados correspondentes aos fatores utilizados
4	Intervalo admissível de ajuste para o conjunto de fatores	0,80 a 1,25	0,50 a 2,00	0,40 a 2,50 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> No caso de utilização de menos de cinco dados de mercado, o intervalo admissível de ajuste é de 0,80 a 1,25, pois é desejável que, com um número menor de dados de mercado, a amostra seja menos heterogênea.				

**9.2.2.1** Para atingir o Grau III são obrigatórias:

- a) apresentação do laudo na modalidade completa;
- b) identificação completa dos endereços dos dados de mercado, bem como das fontes de informação;
- c) valor final adotado coincidente com a estimativa pontual de tendência central.

**9.2.2.2** Para fins de enquadramento global do laudo em graus de fundamentação, devem ser considerados os seguintes critérios:

- a) na Tabela 3, identificam-se três campos (Graus III, II e I) e itens;
- b) o atendimento a cada exigência do Grau I terá 1 ponto; do Grau II, 2 pontos; e do Grau III, 3 pontos;
- c) o enquadramento global do laudo deve considerar a soma de pontos obtidos para o conjunto de itens, atendendo à Tabela 4.

Para o atendimento à Tabela 4, observar o descrito em 9.1 e 9.2.



**Tabela 4 – Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso de utilização de tratamento por fatores**

Graus	III	II	I
Pontos mínimos	10	6	4
Itens obrigatórios	Itens 2 e 4 no Grau III, com os demais no mínimo no Grau II	Itens 2 e 4 no mínimo no Grau II e os demais no mínimo no Grau I	Todos, no mínimo no Grau I

9.2.3 O Grau de precisão deve estar conforme a Tabela 5.

**Tabela 5 – Grau de precisão nos casos de utilização de modelos de regressão linear ou do tratamento por fatores**

Descrição	Grau		
	III	II	I
Amplitude do intervalo de confiança de 80 % em torno da estimativa de tendência central	≤ 30 %	≤ 40 %	≤ 50 %

NOTA Quando a amplitude do intervalo de confiança ultrapassar 50 %, não há classificação do resultado quanto à precisão e é necessária justificativa com base no diagnóstico do mercado.

### 9.3 Método da quantificação de custo

Para o atendimento à Tabela 6, observar o descrito em 9.1 a 9.3.

**Tabela 6 – Grau de fundamentação no caso da utilização do método da quantificação de custo de benfeitorias**

Item	Descrição	Graus		
		III	II	I
1	Estimativa do custo direto	Pela elaboração de orçamento, no mínimo sintético	Pela utilização de custo unitário básico para projeto semelhante ao projeto padrão	Pela utilização de custo unitário básico para projeto diferente do projeto padrão, com os devidos ajustes
2	BDI	Calculado	Justificado	Arbitrado
3	Depreciação física	Calculada por levantamento do custo de recuperação do bem, para deixá-lo no estado de novo ou Casos de bens novos ou projetos hipotéticos	Calculada por métodos técnicos consagrados, considerando-se idade, vida útil e estado de conservação	Arbitrada



**9.3.1** Para atingir o Grau III, é obrigatória a apresentação do laudo na modalidade completa.

**9.3.2** Para fins de enquadramento global do laudo em graus de fundamentação, devem ser considerados os seguintes critérios:

- a) na Tabela 6, identificam-se três campos (Graus III, II e I) e três itens;
- b) o atendimento a cada exigência do Grau I terá um ponto; do Grau II, dois pontos; e do Grau III, três pontos;
- c) o enquadramento global do laudo deve considerar a soma de pontos obtidos para o conjunto de itens, atendendo à Tabela 7.

**Tabela 7 – Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso da utilização do método da quantificação do custo de benfeitorias**

Graus	III	II	I
Pontos mínimos	7	5	3
Itens obrigatórios no grau correspondente	1, com os demais no mínimo no Grau II	1 e 2, no mínimo no Grau II	todos, no mínimo no Grau I

#### 9.4 Método involutivo

Conforme Tabela 8.

Para o atendimento à Tabela 8, observar o descrito em 9.1 a 9.4.

**Tabela 8 – Grau de fundamentação no caso da utilização do método involutivo**

Item	Descrição	Grau		
		III	II	I
1	Nível de detalhamento do projeto hipotético	Anteprojeto ou projeto básico	Estudo preliminar	Aproveitamento, ocupação e usos presumidos
2	Preço de venda das unidades do projeto hipotético	No mínimo Grau II de fundamentação no método comparativo	Grau I de fundamentação no método comparativo	Estimativa
3	Estimativa dos custos de produção	Grau III de fundamentação no método da quantificação do custo	Grau II de fundamentação no método da quantificação do custo	Grau I de fundamentação no método da quantificação do custo
4	Prazos	Fundamentados com dados obtidos no mercado	Justificados	Arbitrados



Tabela 8 (continuação)

Item	Descrição	Grau		
		III	II	I
5	Taxas	Fundamentadas com dados obtidos no mercado	Justificadas	Arbitradas
6	Modelo	Dinâmico com fluxo de caixa	Dinâmico com equações predefinidas	Estático
7	Análise setorial e diagnóstico de mercado	De estrutura, conjuntura, tendências e conduta	Da conjuntura	Sintéticos da conjuntura
8	Cenários	Mínimo de 3	2	1
9	Análises de sensibilidade do modelo	Simulações com discussão do comportamento do modelo	Simulações com identificação das variáveis mais significativas	Sem simulação

9.4.1 Para atingir o Grau III, é obrigatória a apresentação do laudo na modalidade completa.

9.4.2 Para fins de enquadramento global do laudo em graus de fundamentação, devem ser considerados os seguintes critérios:

- na Tabela 8, identificam-se três campos (Graus III, II e I) e nove itens;
- o atendimento a cada exigência do Grau I terá um ponto; do Grau II, dois pontos; e do Grau III, três pontos;
- o enquadramento global do laudo deve considerar a soma de pontos obtidos para o conjunto de itens, atendendo à Tabela 9.

**Tabela 9 – Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso da utilização do método involutivo**

Graus	III	II	I
Pontos mínimos	22	13	9
Itens obrigatórios no grau correspondente	2,6,7 e 8, com os demais no mínimo no Grau II	2,6,7 e 8, no mínimo no Grau II	Todos, no mínimo no Grau I

## 9.5 Método evolutivo

Conforme a Tabela 10.

Para o atendimento à Tabela 10, observar o descrito em 9.1 a 9.5.



**Tabela 10 – Grau de fundamentação no caso da utilização do método evolutivo**

Item	Descrição	Grau		
		III	II	I
1	Estimativa do valor do terreno	Grau III de fundamentação no método comparativo ou no involutivo	Grau II de fundamentação no método comparativo ou no involutivo	Grau I de fundamentação no método comparativo ou no involutivo
2	Estimativa dos custos de reedificação	Grau III de fundamentação no método da quantificação do custo	Grau II de fundamentação no método da quantificação do custo	Grau I de fundamentação no método da quantificação do custo
3	Fator de comercialização	Inferido em mercado semelhante	Justificado	Arbitrado

9.5.1 Para atingir o Grau III, é obrigatória a apresentação do laudo na modalidade completa.

9.5.2 Para fins de enquadramento global do laudo em graus de fundamentação, devem ser considerados os seguintes critérios:

- na Tabela 10, identificam-se três campos (Graus III, II e I) e três itens;
- o atendimento a cada exigência do Grau I terá um ponto; do Grau II, dois pontos; e do Grau III, três pontos;
- o enquadramento global do laudo deve considerar a soma de pontos obtidos para o conjunto de itens, atendendo à Tabela 11.

9.5.2.1 Quando o terreno ou as benfeitorias, isoladamente, representarem menos de 15 % do valor total do imóvel, podem ser adotados dois pontos para este item, independentemente do grau atingido em sua avaliação.

**Tabela 11 – Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso da utilização do método evolutivo**

Graus	III	II	I
Pontos mínimos	8	5	3
Itens obrigatórios no grau correspondente	1 e 2, com o 3 no mínimo no Grau II	1 e 2, no mínimo no Grau II	Todos, no mínimo no Grau I

## 10 Apresentação do laudo de avaliação

### 10.1 Laudo de avaliação completo

O laudo de avaliação completo deve conter no mínimo os seguintes itens:

- identificação do solicitante;



- b) finalidade do laudo, quando informado pelo solicitante;
- c) objetivo da avaliação;
- d) pressupostos, ressalvas e fatores limitantes – atender ao disposto em 7.2 da ABNT NBR 14653-1:2001;
- e) identificação e caracterização do imóvel avaliando – atender ao disposto em 7.3 da ABNT NBR 14653-1:2001, no que couber;
- f) diagnóstico do mercado – relatar conforme 7.7.2 da ABNT NBR 14653-1:2001;
- g) indicação do(s) método(s) e procedimento(s) utilizado(s) – relatar conforme Seção 8 da ABNT NBR 14653-1:2001;
- h) especificação da avaliação – indicar a especificação atingida, com relação aos graus de fundamentação e precisão, conforme Seção 9. Quando solicitado pelo contratante, deve ser apresentado demonstrativo da pontuação atingida;
- i) planilha dos dados utilizados;
- j) no caso de utilização do método comparativo direto de dados de mercado, descrição das variáveis do modelo, com a definição do critério de enquadramento de cada uma das características dos elementos amostrais. A escala utilizada para definir as diferenças qualitativas deve ser especificada de modo a fundamentar o correto agrupamento dos dados de mercado;
- k) tratamento dos dados e identificação do resultado – Explicitar os cálculos efetuados, o campo de arbítrio, se for o caso, e justificativas para o resultado adotado. No caso de utilização do método comparativo direto de dados de mercado, deve ser apresentado o gráfico de preços observados *versus* valores estimados pelo modelo, conforme 8.2.1.4.1;
- l) resultado da avaliação e sua data de referência;
- m) qualificação legal completa e assinatura do(s) profissional(is) responsável(is) pela avaliação.

## 10.2 Laudo de avaliação simplificado

O laudo de avaliação simplificado deve atender no mínimo, de forma resumida, aos itens, 10.1 a) até 10.1 h) e 10.1.k), desta Parte 2.

## 10.3 Anexos

Para a identificação do valor de mercado, podem ser incluídos, de acordo com o grau de fundamentação, os seguintes anexos: documentação dominial, fotografias do imóvel avaliando, plantas, identificação dos dados de mercado, memória de cálculo ou relatórios originais dos programas computacionais utilizados.

## 11 Procedimentos específicos

### 11.1 Desapropriações

#### 11.1.1 Classificação das desapropriações

##### 11.1.1.1 Quanto à extensão

— total: aquela que atinge o imóvel em sua totalidade, ou cujo remanescente seja inaproveitável;



- parcial: aquela que atinge parte do imóvel.

#### 11.1.1.2 Quanto à duração

- temporária;
- permanente.

#### 11.1.2 Critérios

Nas desapropriações totais, as avaliações devem ser realizadas com a utilização dos métodos previstos nesta Norma. O engenheiro de avaliações deve apresentar, a título de subsídio, o custo de reedição, o de reprodução e o valor de mercado.

Nas desapropriações parciais, o critério básico é o da diferença entre as avaliações do imóvel original e do imóvel remanescente, na mesma data de referência (critério "antes e depois"). Devem ser apreciadas circunstâncias especiais, quando relevantes, tais como alterações de forma, uso, acessibilidade, ocupação e aproveitamento.

No caso de benfeitorias atingidas, devem ser previstas verbas relativas ao custo de obras de adaptação do remanescente, possível desvalia acarretada por perda de funcionalidade e eventual lucro cessante, no caso de ser necessária desocupação temporária para a execução dos serviços.

Se o engenheiro de avaliações considerar inaproveitável o remanescente do imóvel, esta condição deve ser explicitada e seu valor apresentado em separado.

Nas desapropriações temporárias, as indenizações devem considerar a renda que seria auferida pelo imóvel, durante o período correspondente, bem como eventuais perdas adicionais.

### 11.2 Servidões

#### 11.2.1 Classificação

##### 11.2.1.1 Quanto à natureza, entre outras:

- administrativa ou pública, quando o titular da servidão for o Poder Público ou seu preposto, sem que exista um imóvel servindo;
- predial, quando a restrição for imposta a um imóvel serviente para uso e utilidade do imóvel servindo.

##### 11.2.1.2 Quanto à finalidade, entre outras:

- passagem de pedestres e veículos;
- passagem de linhas de transmissão;
- passagem de tubulações.

##### 11.2.1.3 Quanto à intervenção física:

- aparente, quando há intervenção física;
- não aparente, quando não há intervenção física.



#### 11.2.1.4 Quanto à duração:

- temporária;
- perpétua.

#### 11.2.2 Critérios

**11.2.2.1** O valor da indenização pela presença de servidão corresponde à perda do valor do imóvel decorrente das restrições a ele impostas, calculadas alternativamente por:

- a) diferença entre as avaliações do imóvel original e do imóvel serviente, na mesma data de referência (critério “antes e depois”), com consideração de circunstâncias especiais, tais como alterações de uso, ocupação, acessibilidade e aproveitamento;
- b) diferença entre os valores presentes dos rendimentos imobiliários líquidos relativos ao uso do imóvel antes e depois da instituição da servidão.

**11.2.2.2** Prejuízos causados às benfeitorias atingidas pela faixa de servidão devem ser avaliados.

**11.2.2.3** Perdas adicionais decorrentes da instituição da servidão no imóvel, como a cessação de atividade econômica, devem ser consideradas, quando solicitadas.

#### 11.3 Glebas urbanizáveis

**11.3.1** A avaliação das glebas urbanizáveis deve ser feita preferivelmente com a utilização do método comparativo direto de dados de mercado.

**11.3.2** Quando for utilizado o método involutivo, recomenda-se considerar os seguintes aspectos:

- a) a viabilidade legal da implantação do parcelamento do solo simulado, respeitadas as restrições da Lei 6766 e das Leis Estaduais e Municipais atinentes ao uso e ocupação do solo, com destaque para os parâmetros físicos e urbanísticos exigidos para o loteamento, tais como o percentual máximo de áreas vendáveis, infra-estrutura mínima, leitos carroçáveis, declives máximos etc.;
- b) a possibilidade de desmembramentos parciais, com frente para vias ou logradouros públicos oficiais, desde que legalmente viáveis e economicamente vantajosos, com loteamento da área remanescente;
- c) o estado dominial e eventuais gravames sobre a gleba, tais como a existência de direitos reais e possessórios, informados pelo contratante;
- d) caso a gleba urbanizável seja avaliada como empreendimento, devem ser seguidos os preceitos da ABNT NBR 14653-4;
- e) quando houver dúvidas sobre a viabilidade da urbanização da gleba, recomenda-se verificar o seu valor por meio de seus frutos, tais como locação, arrendamento etc.

#### 11.4 Avaliação de aluguéis

##### 11.4.1 Por comparação direta

**11.4.1.1** Trata-se do procedimento preferencial, usualmente empregado em ações renovatórias e revisionais. Para a sua aplicação é exigido o conhecimento de dados de mercado referentes a locações de imóveis semelhantes.



**11.4.1.2** Especial atenção deve ser dada quando forem comparados aluguéis com distintos períodos de reajuste ou estágios do contrato, admitindo-se os seguintes procedimentos:

- a) tornar os dados homogêneos, com o auxílio de modelos que levem em conta a previsão inflacionária;
- b) utilizar modelos de regressão com variáveis que considerem as diferenças contratuais ou o estágio do contrato.

**11.4.1.3** No caso de antecipação de aluguéis, devem ser adicionados aos aluguéis nominais acréscimos constantes, financeiramente equivalentes ao pagamento antecipado.

#### **11.4.2 Pela remuneração do capital**

**11.4.2.1** Neste caso, o aluguel é determinado em função do valor do imóvel, podendo ser empregado em casos de imóveis isolados e atípicos, para os quais a utilização da comparação direta seja impraticável.

**11.4.2.2** Sua utilização exige a determinação da taxa de remuneração e do valor do imóvel.

**11.4.2.3** A taxa de remuneração deve ser objeto de pesquisa específica para cada caso, pois varia para cada tipo de imóvel, localização e, também, ao longo do tempo, dependendo da conjuntura econômica.

#### **11.4.3 Reformas**

O custo de reformas que beneficiem o imóvel alugado pode ser amortizado em forma de desconto do aluguel, durante prazo compatível.

NOTA A legislação federal referente a aluguéis consta na Bibliografia, de [34] a [38].

#### **11.5 Liquidação forçada**

Quando solicitado, além do valor de mercado, pode constar no laudo de avaliação o valor para liquidação forçada, para uma certa data, adotando-se critérios acordados entre contratantes e contratados.



## Anexo A (normativo)

### Procedimentos para a utilização de modelos de regressão linear

#### A.1 Introdução

**A.1.1** A técnica mais utilizada quando se deseja estudar o comportamento de uma variável dependente em relação a outras que são responsáveis pela variabilidade observada nos preços é a análise de regressão.

**A.1.2** No modelo linear para representar o mercado, a variável dependente é expressa por uma combinação linear das variáveis independentes, em escala original ou transformadas, e respectivas estimativas dos parâmetros populacionais, acrescida de erro aleatório, oriundo de:

- efeitos de variáveis não detectadas e de variáveis irrelevantes não incluídas no modelo;
- imperfeições acidentais de observação ou de medida;
- variações do comportamento humano, como habilidades diversas de negociação, desejos, necessidades, compulsões, caprichos, ansiedades, diferenças de poder aquisitivo, diferenças culturais, entre outros.

**A.1.3** Com base em uma amostra extraída do mercado, os parâmetros populacionais são estimados por inferência estatística.

**A.1.4** Na modelagem devem ser expostas as hipóteses relativas aos comportamentos das variáveis dependentes e independentes, com base no conhecimento que o engenheiro de avaliações tem a respeito do mercado, quando serão formuladas as hipóteses nula e alternativa para cada parâmetro.

#### A.2 Pressupostos básicos

Ressalta-se a necessidade, quando se usam modelos de regressão, de observar os seus pressupostos básicos, apresentados a seguir, principalmente no que concerne à sua especificação, normalidade, homocedasticidade, não-multicolinearidade, não-autocorrelação, independência e inexistência de pontos atípicos, com o objetivo de obter avaliações não tendenciosas, eficientes e consistentes, em especial as seguintes:

- a) para evitar a micronumerosidade, o número mínimo de dados efetivamente utilizados ( $n$ ) no modelo deve obedecer aos seguintes critérios, com respeito ao número de variáveis independentes ( $k$ ):

$$n \geq 3(k + 1)$$

$$\text{para } n \leq 30, n_i \geq 3$$

$$\text{para } 30 < n \leq 100, n_i \geq 10\% n$$

$$\text{para } n > 100, n_i \geq 10$$

onde

$n_i$  é o número de dados de mesma característica, no caso de utilização de variáveis dicotômicas e variáveis qualitativas expressas por códigos alocados ou códigos ajustados;



Recomenda-se que as características específicas do imóvel avaliando estejam contempladas na amostra utilizada em número representativo de dados de mercado;

- b) atentar para o equilíbrio da amostra, com dados bem distribuídos para cada variável no intervalo amostral;
- c) os erros são variáveis aleatórias com variância constante, ou seja, são homocedásticos;
- d) os erros são variáveis aleatórias com distribuição normal;
- e) os erros são não autocorrelacionados, isto é, são independentes sob a condição de normalidade;
- f) o engenheiro de avaliações deve se empenhar para que as variáveis importantes estejam incorporadas no modelo – inclusive as decorrentes de interação – e as variáveis irrelevantes não estejam presentes;<sup>8)</sup>
- g) em caso de correlação linear elevada entre quaisquer subconjuntos de variáveis independentes, isto é, multicolinearidade, deve-se examinar a coerência das características do imóvel avaliando com a estrutura de multicolinearidade inferida, vedada a utilização do modelo em caso de incoerência;
- h) não devem poder correlações evidentes entre o erro aleatório e as variáveis independentes do modelo, ou seja, o gráfico de resíduos não pode sugerir evidências de regularidade estatística com respeito às variáveis independentes;
- i) possíveis pontos influenciantes, ou aglomerados deles, devem ser investigados e sua retirada fica condicionada à apresentação de justificativas.

## **A.2.1 Verificação dos pressupostos do modelo**

### **A.2.1.1 Linearidade**

Recomenda-se que seja analisado primeiramente o comportamento gráfico da variável dependente em relação a cada variável independente, em escala original. Isto pode orientar o avaliador na transformação a adotar. Existem formas estatísticas de se buscar a transformação mais adequada, como, por exemplo, os procedimentos de Box e Cox.

As transformações utilizadas para linearizar o modelo devem, tanto quanto possível, refletir o comportamento do mercado, com preferência pelas transformações mais simples de variáveis, que resultem em modelo satisfatório.

Após as transformações realizadas, se houver, examina-se a linearidade do modelo, pela construção de gráficos dos valores observados para a variável dependente *versus* cada variável independente, com as respectivas transformações.

### **A.2.1.2 Normalidade**

A verificação da normalidade pode ser realizada, entre outras, por uma das seguintes formas:

- a) pelo exame de histograma dos resíduos amostrais padronizados, com o objetivo de verificar se sua forma guarda semelhança com a da curva normal;

8) Para justificar o valor escolhido dentro do campo de arbítrio, o engenheiro de avaliações pode utilizar um modelo auxiliar com a reintrodução de variáveis recusadas no teste da hipótese nula.



- b) pela análise do gráfico de resíduos padronizados *versus* valores ajustados, que deve apresentar pontos dispostos aleatoriamente, com a grande maioria situados no intervalo  $[-2; +2]$ .
- c) pela comparação da frequência relativa dos resíduos amostrais padronizados nos intervalos de  $[-1; +1]$ ,  $[-1,64; +1,64]$  e  $[-1,96; +1,96]$ , com as probabilidades da distribuição normal padrão nos mesmos intervalos, ou seja, 68 %, 90 % e 95 %;
- d) pelo exame do gráfico dos resíduos ordenados padronizados *versus* quantis da distribuição normal padronizada, que deve se aproximar da bissetriz do primeiro quadrante;
- e) pelos testes de aderência nãoparamétricos, como, por exemplo, o qui-quadrado, o de Kolmogorov-Smirnov ajustado por Stephens e o de Jarque-Bera.

#### A.2.1.3 Homocedasticidade

A verificação da homocedasticidade pode ser feita, entre outros, por meio dos seguintes processos:

- a) análise gráfica dos resíduos *versus* valores ajustados, que devem apresentar pontos dispostos aleatoriamente, sem nenhum padrão definido;
- b) pelos testes de Park e de White.

#### A.2.1.4 Verificação da autocorrelação

O exame da autocorrelação deve ser precedido pelo pré-ordenamento dos elementos amostrais, em relação aos valores ajustados e, se for o caso, às variáveis independentes possivelmente causadoras do problema.

Sua verificação pode ser feita, entre outros procedimentos, pela análise do gráfico dos resíduos cotejados com os valores ajustados, que deve apresentar pontos dispersos aleatoriamente, sem nenhum padrão definido.

#### A.2.1.5 Colinearidade ou multicolinearidade

**A.2.1.5.1** Uma forte dependência linear entre duas ou mais variáveis independentes provoca degenerações no modelo e limita a sua utilização. As variâncias das estimativas dos parâmetros podem ser muito grandes e acarretar a aceitação da hipótese nula e a eliminação de variáveis fundamentais.

**A.2.1.5.2** Para verificação da multicolinearidade deve-se, em primeiro lugar, analisar a matriz das correlações, que espelha as dependências lineares de primeira ordem entre as variáveis independentes, com atenção especial para resultados superiores a 0,80. Como também é possível ocorrer multicolinearidade, mesmo quando a matriz de correlação apresenta coeficientes de valor baixo, recomenda-se, também, verificar o correlacionamento de cada variável com subconjuntos de outras variáveis independentes, por meio de regressões auxiliares, como pela análise de variância por partes.

**A.2.1.5.3** Para tratar dados na presença de multicolinearidade, é recomendável que sejam tomadas medidas corretivas, como a ampliação da amostra ou adoção de técnicas estatísticas mais avançadas, a exemplo do uso de regressão de componentes principais.

**A.2.1.5.4** Nos casos em que o imóvel avaliando segue os padrões estruturais do modelo, a existência de multicolinearidade pode ser negligenciada.



#### A.2.1.6 Pontos Influenciadores ou "outliers"

A existência desses pontos atípicos pode ser verificada pelo gráfico dos resíduos *versus* cada variável independente, como também em relação aos valores ajustados, ou usando técnicas estatísticas mais avançadas, como a estatística de Cook ou a distância de Mahalanobis para detectar pontos influenciadores.

### A.3 Testes de significância

**A.3.1** O nível de significância máximo admitido nos demais testes estatísticos (aqueles não citados na Tabela 1) não deve ser superior a 10 %.

**A.3.2** A significância de subconjuntos de parâmetros, quando pertinente, pode ser testada pela análise da variância por partes.

**A.3.3** Os níveis de significância utilizados nos testes citados em A.3 serão compatíveis com a especificação da avaliação.

### A.4 Poder de explicação

Em uma mesma amostra, a explicação do modelo pode ser aferida pelo seu coeficiente de determinação. Devido ao fato de que este coeficiente sempre cresce com o aumento do número de variáveis independentes e não leva em conta o número de graus de liberdade perdidos a cada parâmetro estimado, deve-se considerar o coeficiente de determinação ajustado.

### A.5 Variáveis dicotômicas

Toda variável que possa assumir apenas dois valores deve ser tratada como variável dicotômica, vedada a extrapolação ou interpolação nessa situação.

É usual a variável dicotômica assumir os valores 0 e 1.

### A.6 Códigos alocados

Os critérios da construção dos códigos alocados devem ser explicitados, com a descrição necessária e suficiente de cada código adotado, de forma a permitir o claro enquadramento dos dados de mercado e do imóvel avaliando e assegurar que todos os elementos de mesma característica estejam agrupados no mesmo item da escala.

A escala será composta por números naturais consecutivos em ordem crescente (1, 2, 3...), em função da importância das características possíveis na formação do valor, com valor inicial igual a 1. Não é necessário que a amostra contenha dados de mercado em cada uma das posições da escala construída.

Recomenda-se a utilização prévia da análise de agrupamento de dados para a construção dos códigos alocados.

É vedada a extrapolação de variáveis expressas por códigos alocados.



## A.7 Códigos ajustados

Admite-se que os códigos sejam extraídos da amostra por meio de modelo de regressão com a utilização de variáveis dicotômicas, desde que haja pelo menos três dados por característica.

É vedada a extrapolação ou a interpolação de variáveis expressas por códigos ajustados.

## A.8 Diferentes agrupamentos

No caso de utilização no mesmo modelo de regressão de diferentes agrupamentos (tipologia, mercados, localização, usos etc.), recomenda-se verificar a independência entre os agrupamentos, entre as variáveis utilizadas e possíveis interações entre elas.

## A.9 Apresentação do modelo

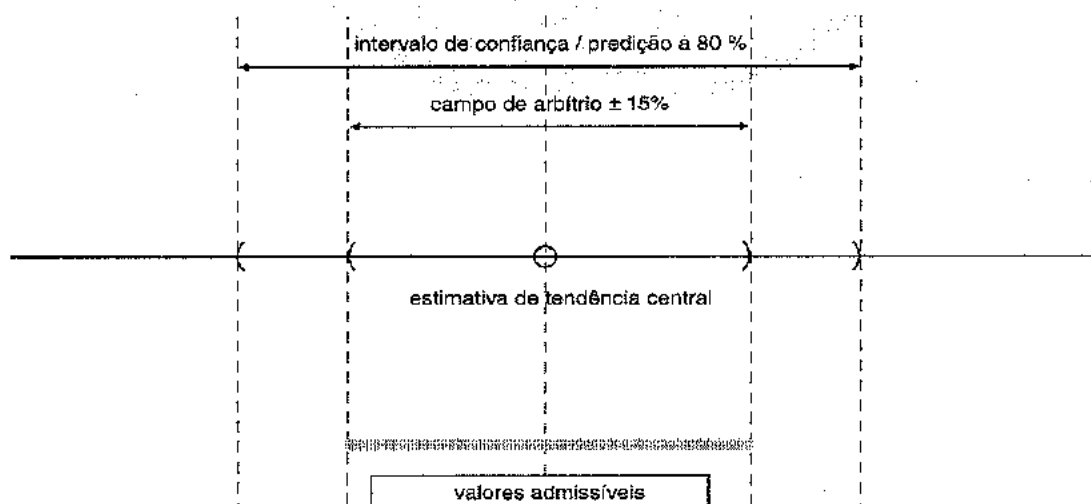
A variável dependente no modelo de regressão deve ser apresentada no laudo na forma não transformada.

## A.10 Avaliação intervalar

**A.10.1** A avaliação intervalar, prevista em 7.7.1 b) da ABNT NBR 14653-1:2001, tem como objetivo estabelecer, quando solicitado pelo contratante, um intervalo de valores admissíveis em torno da estimativa de tendência central ou do valor arbitrado.

**A.10.1.1** Quando for adotada a estimativa de tendência central, o intervalo de valores admissíveis deve estar limitado simultaneamente (ver Figura A.1):

- ao intervalo de predição ou ao intervalo de confiança de 80 % para a estimativa de tendência central<sup>9)</sup>;
- ao campo de arbítrio.



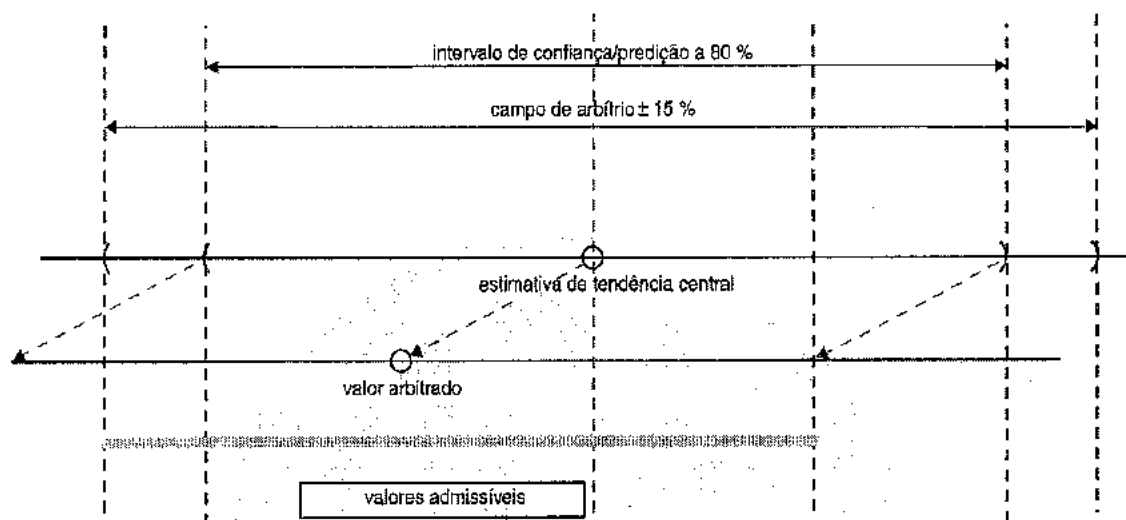
**Figura A.1 – Valores admissíveis quando for adotada a estimativa de tendência central**

9) O intervalo de confiança será utilizado se o objetivo for estimar o valor de mercado. Se o objetivo for estimar preços, utiliza-se o intervalo de predição.



**A.10.1.2** Quando for adotado o valor arbitrado, o intervalo de valores admissíveis deve estar limitado simultaneamente (ver Figura A.2):

- ao intervalo em torno do valor arbitrado com amplitude igual à do intervalo de predição ou ao intervalo de confiança <sup>10)</sup> de 80% para a estimativa de tendência central;
- ao campo de arbítrio em torno da estimativa de tendência central.



**Figura A.2 – Valores admissíveis quando for adotado o valor arbitrado**

**A.10.2** No caso de utilização do valor arbitrado, este fato deve ser citado e não será calculada a probabilidade associada ao intervalo.

10) O intervalo de confiança será utilizado se o objetivo for estimar o valor de mercado. Se o objetivo for estimar preços, utiliza-se o intervalo de predição.



## **Anexo B** **(normativo)**

### **Procedimentos para a utilização de tratamento por fatores**

#### **B.1 Introdução**

Neste tratamento de dados, aplicável ao Método Comparativo Direto de Dados de Mercado, é admitida *a priori* a validade da existência de relações fixas entre os atributos específicos e os respectivos preços.

Devem ser utilizados fatores de homogeneização calculados conforme 8.2.1.4.2, por metodologia científica, que reflitam, em termos relativos, o comportamento do mercado com determinada abrangência espacial e temporal.

Os fatores de homogeneização não podem ser utilizados fora do campo de aplicação para o qual foram calculados, em relação às características quantitativas e qualitativas do imóvel, tipologia, região e validade temporal do estudo que gerou os fatores.

#### **B.2 Recomendações quanto à amostra**

Recomenda-se que, no tratamento por fatores, a amostra seja composta por dados de mercado com características físicas, socioeconômicas e de localização as mais semelhantes possíveis entre si e em relação ao imóvel avaliando, de forma a exigir apenas pequenos ajustes na homogeneização.

**B.2.1** Assim, é recomendável que sejam utilizados dados de mercado:

- a) com atributos mais semelhantes possíveis aos do imóvel avaliando e do imóvel paradigma;
- b) que sejam contemporâneos. Nos casos de exame de dados não contemporâneos, é desaconselhável a atualização de preço do mercado imobiliário através de índice econômico, quando não houver paridade entre eles, devendo, neste caso, o preço ser atualizado mediante consulta direta à fonte. Quando a atualização na forma mencionada for impraticável, só será admitida a correção dos dados por índices resultantes de pesquisa no mercado.

**B.2.2** Para a utilização deste tratamento, considera-se como dado de mercado com atributos semelhantes aqueles em que cada um dos fatores de homogeneização, calculados em relação ao avaliando ou ao paradigma, estejam contidos entre 0,50 e 2,00.

#### **B.3 Saneamento da amostra**

Após a homogeneização, devem ser utilizados critérios estatísticos consagrados de eliminação de dados discrepantes, para o saneamento da amostra. Os dados discrepantes devem ser retirados um a um, com início pelo que esteja mais distante da média. Admite-se a reintrodução de dados anteriormente retirados no processo.



## **B.4 Erros de especificação**

O engenheiro de avaliações deve se empenhar para que as variáveis importantes estejam incorporadas e as variáveis irrelevantes não estejam presente no modelo.

## **B.5 Fatores de homogeneização**

Os fatores de homogeneização devem apresentar, para cada tipologia, os seus critérios de apuração e respectivos campos de aplicação, bem como a abrangência regional e temporal.

**B.5.1** Os fatores de homogeneização não podem ser utilizados fora de sua tipologia, campo de aplicação e abrangências regional e temporal.

**B.5.2** A fonte dos fatores utilizados na homogeneização deve ser explicitada no trabalho avaliatório.

## **B.6 Efeito de heterogeneização**

Para a utilização deste tratamento é recomendável que seja evitado o uso de fatores que, aplicados isoladamente em relação ao avaliando ou ao paradigma, heterogeneizem os valores originais. Essa recomendação só é válida com a confirmação do efeito de heterogeneização, após a aplicação conjunta dos fatores.

## **B.7 Avaliação intervalar**

Utilizar os mesmos critérios de A.10.



## Anexo C (informativo)

### Recomendações para tratamento de dados por regressão espacial

#### C.1 Introdução

**C.1.1** A regressão espacial é a técnica utilizada quando se deseja explicar a variabilidade observada em uma determinada variável dependente em relação às variáveis independentes, levando-se em conta a posição geográfica de cada uma das observações e as suas influências sobre os vizinhos.

**C.1.2** Esta técnica é recomendada quando for constatada a existência de autocorrelação espacial entre os dados observados. O procedimento tem se mostrado especialmente útil em avaliações em massa, plantas de valores genéricos, estudos de velocidades de vendas e de demandas habitacionais, entre outros.

#### C.2 Pressupostos básicos

**C.2.1** Devem ser observados todos os pressupostos da regressão linear clássica, expostos no Anexo A.

**C.2.2** Caso seja verificada a existência de autocorrelação espacial, proveniente de interação ou dependência espacial entre os dados, recomenda-se incorporar os efeitos de dependência espacial ao modelo clássico de regressão, com o objetivo de assegurar as estimativas características de não tendenciosidade, eficiência e consistência.

#### C.3 Recomendações

##### C.3.1 Diagnóstico da autocorrelação espacial

O exame da autocorrelação espacial deve ser precedido do georreferenciamento dos elementos amostrais e da espacialização dos resíduos do modelo. Sua verificação pode ser feita:

- a) pela análise do gráfico espacial dos resíduos, que deve apresentar pontos com sinais dispersos aleatoriamente, sem nenhum padrão definido em termos de *clusters* ou agrupamentos;
- b) pela análise do semivariograma, que é um gráfico da semivariância  $\gamma(h)$  versus  $h$ ,

onde

$\gamma(h) = (1/2n) \sum [z(x_i) - z(x_i + h)]^2$ , sendo  $n$  o número de pares de pontos amostrais, com atributos  $z$ , separados por uma distância  $h$ . Geralmente são ajustados modelos teóricos a estes pontos: modelo esférico, exponencial, linear ou gaussiano;

- c) pela aplicação dos testes de Moran I, LM (erro) ou LM (defasagem), pela definição prévia de uma matriz de pesos espaciais, conhecida como  $W$ , como, por exemplo, de contiguidade ou de distância.



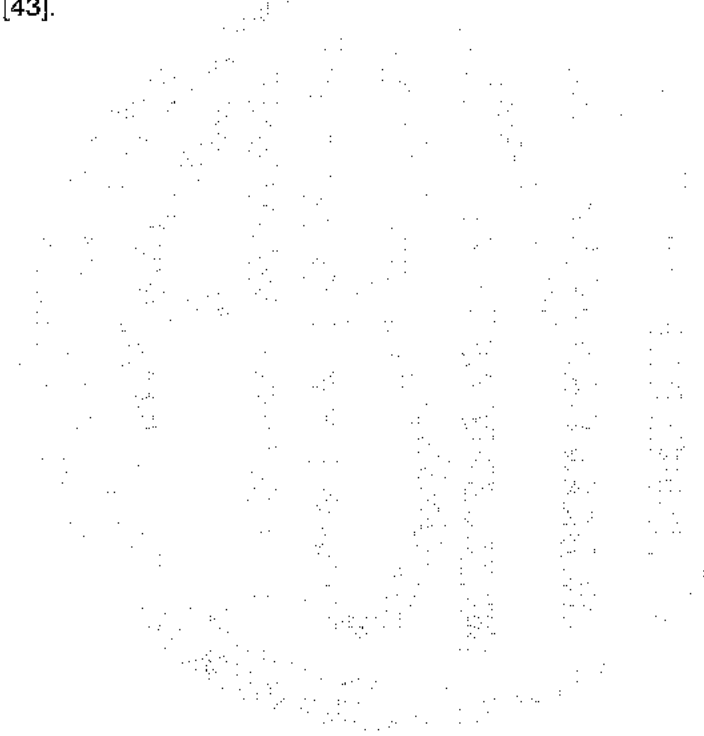
### C.3.2 Incorporação de efeitos de dependência espacial

**C.3.2.1** Quando os efeitos de dependência espacial forem inferidos pelo semivariograma, podem ser empregados métodos para determinar os pesos necessários a uma interpolação local, como, por exemplo, o método da Krigagem <sup>11)</sup>.

**C.3.2.2** Quando os efeitos de dependência espacial forem inferidos por testes estatísticos, recomenda-se introduzir extensões convenientes no modelo clássico de regressão, considerando-se os efeitos de autocorrelação espacial nos erros, através do Modelo de Erro Espacial, ou os efeitos ocasionados pelas interações entre os preços, pelo Modelo de Defasagem Espacial.

A escolha do modelo a adotar – Modelo de Erro Espacial ou Modelo de Defasagem Espacial, pode ser feita com a utilização dos critérios de informação de Akaike (AIC) e de Schwartz (SC) <sup>12)</sup>.

**NOTA** As recomendações bibliográficas para tratamento de dados por regressão espacial constam na Bibliografia, de [39] a [43].



11) Detalhes sobre esta metodologia podem ser encontrados em Matheron, G. (1965): *Les Variables Regionalisées et Leur Estimation*, Masson, Paris. Uma aplicação pode ser encontrada em Dantas et al. "Avaliação de Cidades por Inferência Espacial", *Anais do XIII Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias*, Fortaleza – CE.

12) Detalhes sobre estes testes e aplicações desta metodologia podem ser encontrados em Dantas, et al. (2003) "Modelos Espaciais Aplicados ao Mercado de Apartamentos de Recife," *Anais do XII Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias*, Belo Horizonte – MG.



## Anexo D (infomativo)

### Recomendações para a utilização de análise envoltória de dados (envoltória sob dupla ótica) (EDO/DEA)

#### D.1 Introdução

**D.1.1** A análise envoltória de dados é uma técnica consagrada para a avaliação de produtividade e eficiência, que se baseia em modelagem econométrica para a estimação de uma função de produção formada pelas unidades analisadas mais eficientes (unidades *benchmarking*).

**D.1.1.1** A partir dos dados coletados, define-se o espaço viável de produção, delimitado pela envoltória representativa dos melhores resultados, orientada segundo a minimização dos insumos ou a maximização dos produtos. A eficiência de cada uma das unidades observadas é determinada pela distância normalizada à envoltória, através da solução de problemas de programação linear (PPL).

**D.1.1.2** A análise envoltória de dados sob dupla ótica (EDO-DEA) explica as variações observadas em uma ou mais variáveis de interesse (variáveis dependentes), utilizando outras variáveis explicativas do fenômeno (variáveis independentes).

**D.1.1.3** No caso de utilização da técnica para avaliações imobiliárias, na ótica do vendedor, os insumos são representados pelas características relevantes do imóvel e o produto, pelo seu preço. Na ótica do comprador, o insumo é o preço do imóvel e os produtos, suas características relevantes. Através dos PPL, são definidos os hiperplanos convexos que correspondem à envoltória da ótica do vendedor, onde ocorrem os maiores preços, e os que correspondem à envoltória da ótica do comprador, onde ocorrem os menores preços.

**D.1.2** O emprego da análise envoltória de dados sob dupla ótica (EDO-DEA) é especialmente útil para a realização de avaliações quando o tamanho da amostra de dados de mercado aproxima-se da própria população de eventos, para determinado tipo de imóvel, localização e período de tempo.

O procedimento também é útil nos casos de análise de viabilidade e eficiência de empreendimentos, velocidade de vendas, análise de custos de construção de empreendimentos, avaliação em massa, entre outros.

#### D.2 Pressupostos básicos

**D.2.1** As variáveis independentes devem ter correlação positiva com a variável dependente. Caso isso não ocorra, devem ser realizadas transformações das variáveis independentes, de forma a alcançar esse pressuposto básico.

**D.2.2** O número máximo de variáveis independentes ( $k$ ) efetivamente utilizadas no modelo deve obedecer ao seguinte critério:

$$k < n / 3$$



### D.3 Recomendações

**D.3.1** No caso de utilização de EDO/DEA em amostra com tamanho muito inferior ao da população, recomenda-se verificar se a estimativa pontual encontra-se dentro do intervalo de confiança a 80 % calculado com o uso de modelo de regressão linear.

**D.3.2** Recomenda-se que, no caso de utilização de variáveis expressas por dicotomias ou códigos alocados, haja pelo menos três dados para a mesma característica de cada variável.

**D.3.3** A importância de cada uma das variáveis pode ser identificada pelo exame dos respectivos pesos, calculados pelo problema de programação linear (PPL) segundo o modelo dos multiplicadores, em cada ótica.

**D.3.4** Possíveis dados de mercado atípicos devem ser investigados e sua retirada do modelo fica condicionada à apresentação de justificativas. Deve-se garantir que um dado atípico pode tornar uma envoltória menos aderente à massa de dados. Nesse sentido, recomenda-se que pelo menos 20 % dos dados de mercado pertençam a cada uma das envoltórias.

**D.3.5** Uma forte dependência linear entre duas variáveis independentes pode provocar degenerações no modelo EDO/DEA e limita a sua utilização.

**D.3.6** Para verificação da colinearidade, recomenda-se a análise da matriz de correlações, que espelha as dependências lineares de primeira ordem entre as variáveis independentes, com atenção especial para resultados superiores a 0,80.

Para tratar dados na presença de colinearidade, é recomendável que sejam tomadas medidas corretivas, como a ampliação da amostra, a eliminação da variável redundante ou o uso de componentes principais.

### D.4 Estimativa pontual

**D.4.1** A técnica do EDO/DEA determina as distâncias às envoltórias do comprador e do vendedor, para cada dado observado. A partir dessas distâncias, estima-se o valor da variável dependente (estimativa pontual).

**D.4.2** A estimativa pontual do valor do imóvel, que corresponde ao resultado da avaliação, é calculada com a utilização da curva de tendência central (CTC/EDO), pela minimização dos erros, conforme a seguinte expressão:

$$\hat{y} = z(y_v - y_c) + y_c$$

onde

$$z = \frac{\sum y_{obs} - \sum h_c y_{obs}}{\sum \left( \frac{1}{h_v} - h_c \right) y_{obs}}$$

$z$  é a constante resultante da minimização dos erros;

$\hat{y}$  é a estimativa pontual do valor do imóvel;

$y_{obs}$  é o preço observado do dado de mercado  $j$ ;



- $y_v$  é o valor do imóvel projetado na envoltória do vendedor para o dado de mercado  $j$ ;
- $y_c$  é o valor do imóvel projetado na envoltória do comprador para o dado de mercado  $j$ ;
- $h_c$  é a distância normalizada do dado de mercado  $j$  à envoltória do comprador;
- $h_v$  é a distância normalizada do dado de mercado  $j$  à envoltória do vendedor.

NOTA As recomendações bibliográficas para a utilização de análise envoltória de dados (envoltória sob dupla ótica) (EDO/DEA) constam na Bibliografia, de [44] a [53].



## Anexo E (informativo)

### Recomendações para tratamento de dados por redes neurais artificiais

#### E.1 Introdução

**E.1.1** As redes neurais artificiais (RNA) são modelos matemáticos assemelhados às estruturas neurais biológicas e que podem, entre outras finalidades, ser utilizadas para o aprendizado e posterior generalização. As RNA do tipo multicamadas permitem obter respostas com modelos lineares e não lineares e melhorar o seu desempenho gradativamente, na medida em que interagem com o meio externo, quando se deseja estudar o comportamento de uma ou mais variáveis independentes em relação à outra variável dependente.

**E.1.2** Nos modelos construídos com base nas RNA para representar o mercado, a variável dependente é expressa em função das variáveis independentes, nas escalas originais ou normalizadas, e das respectivas estimativas dos parâmetros populacionais, acrescidas de erro aleatório.

**E.1.3** Com base em uma amostra extraída do mercado, os parâmetros populacionais são estimados por aprendizado e posterior generalização. As RNA são compostas por camadas de neurônios interconectados. Uma rede composta de um neurônio na camada de saída e de uma única camada intermediária é, em geral, suficiente para modelar o mercado imobiliário e gera, numa única saída, uma função não linear do tipo:

$$y(k) = f_s \left\{ \sum_{i=1}^m w_i f_i \left( \sum_{j=1}^n w_{ij} x_j + b_i \right) + b_s \right\}$$

onde

$y(k)$  é o valor estimado para o imóvel avaliando  $k$ ;

$b_s$  é o termo de polarização do neurônio da camada de saída (bias);

$b_i$  é o termo de polarização do neurônio da camada intermediária (bias);

$w_i$  representa os pesos da saída de cada neurônio da camada intermediária;

$w_{ij}$  representa os pesos da entrada  $j$ , conectado na saída do  $i$ -ésimo neurônio da camada intermediária;

$x_j$  representa os valores das variáveis independentes para o imóvel avaliando;

$f_s$  é a função de ativação da camada de saída;

$f_i$  é a função de ativação da camada intermediária;

$n$  é o número de entradas (variáveis independentes);

$m$  é o número de neurônios da camada intermediária.



## E.2 Recomendações

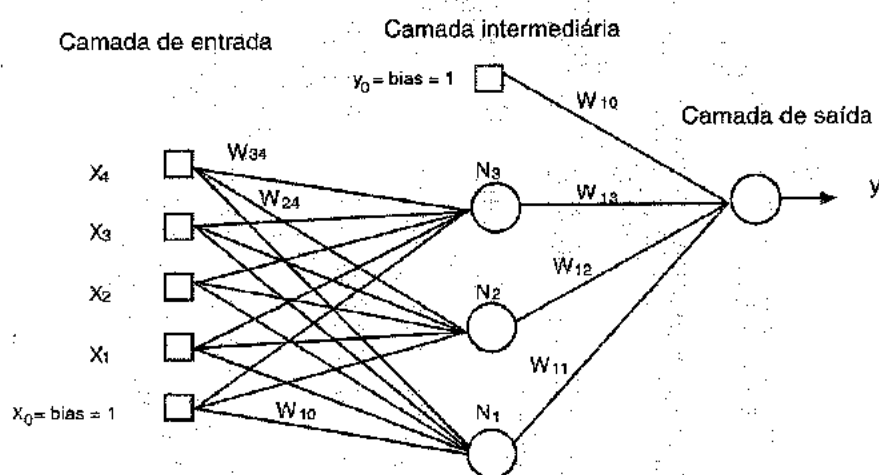
**E.2.1** É necessário determinar, utilizando algoritmos de poda ou construtivos, a tipologia adequada da rede, o número de neurônios, o número de camadas e o tipo de função de ativação.

**E.2.2** Recomenda-se observar, para as RNA, as prescrições contidas em A.2.1, A.6, A.7 e A.8.

**E.2.3** Para cada treinamento da RNA encontram-se, em geral, resultados distintos. Recomenda-se a utilização de algoritmos para minimizar a variância na saída da rede, tais como o algoritmo de "bagging" ou o algoritmo multiobjetivo.

## E.3 Apresentação do modelo

O modelo de RNA pode ser apresentado no laudo na forma e estrutura exemplificadas na Figura E.1, com indicação das funções de ativação utilizadas durante o processo de treinamento.



### Legenda

$w_1$  (pesos da entrada para a camada intermediária) ( $n \times m$  –  $n$  entradas por  $m$  neurônios)

$w_{10}$	$w_{20}$	$w_{30}$	$w_{m0}$
$w_{11}$	$w_{21}$	$w_{31}$	$w_{m1}$
$w_{1n}$	$w_{2n}$	$w_{3n}$	$w_{mn}$

$w_2$  (pesos da camada intermediária para a camada de saída)

$w_{10}$	$w_{11}$	$w_{12}$	$w_{13}$	$w_{1n}$
----------	----------	----------	----------	----------

**Figura E.1 – Modelo de RNA com indicação das funções de ativação utilizadas durante o processo de treinamento**

**NOTA** As recomendações bibliográficas para a utilização de redes neurais artificiais constam na Bibliografia, de [54] a [90].



## Bibliografia

### Aspectos gerais

- [1] Appraisal Institute – “The Appraisal of Real Estate”, Appraisal Institute, 1996.
- [2] Bain, Joe S. – “Industrial Organization” (1968). “Industrial Organization”, John Wiley and Sons, 1968.
- [3] Berrini, L.C. – “Avaliação de Imóveis”, Livraria Freitas Bastos, 1957.
- [4] Castro, C. Moura – “A Prática da Pesquisa”, Mc Graw-Hill, 1977.
- [5] Champness, P. (TEGOVA) – “Normas Europeas Aprobadas sobre Tasación de Bienes Inmuebles”, CSCAE/ATASA, 1998.
- [6] Damodaran, A. – “Avaliação de Investimentos – Ferramentas para Avaliar qualquer Ativo” – Qualitymark Editora, 1997.
- [7] Dantas, Rubens A. – “Engenharia de Avaliações - Uma Introdução à Metodologia Científica”, Pini, 1998.
- [8] Gujarati, D. – “Econometria Básica” – Makron Books, 2000.
- [9] Henderson e Quandt – “Teoria Microeconômica - Uma abordagem matemática”, McGrawHill, 1994.
- [10] Horngren, C. T., G. Foster, e S. M. Datar – “Cost Accounting: a Managerial Emphasis”, Prentice Hall, 1999.
- [11] IBAPE, Diversos, “Engenharia de Avaliações”, Editora PINI, São Paulo, 1974.
- [12] IBAPE, Diversos, “Avaliação para Garantias”, Editora PINI, São Paulo, 1983.
- [13] IBAPE-SP – “Norma para Avaliação de Imóveis Urbanos - 2005”, IBAPE-SP, 2005.
- [14] IBAPE-SP – “Glossário de Terminologia Básica Aplicável à Engenharia de Avaliações e Perícias do IBAPE-SP”, IBAPE-SP, São Paulo, 2002.
- [15] IBAPE-SP – “Glossário de Terminologia Básica Aplicável à Engenharia de Avaliações e Perícias do IBAPE-SP”, IBAPE-SP, São Paulo, 2002.
- [16] IBAPE-SP, Diversos, “Engenharia de Avaliações”, Editora PINI, São Paulo, 2007.
- [17] International Valuation Standards Committee – “International Valuation Standards 2002”, IVSC, 2002.
- [18] Johnston, J. – “Métodos Econométricos”, Atlas, 1974.



- [19] Kmenta, J. – “Elementos de Econometria” – Atlas, 1978.
- [20] Law, A., Kelton, W.D. – “Simulation Modeling and Analysis”, McGrawHill, 1991.
- [21] Maddala, G.S. – “Econometrics”, McGraw-Hill, 1977.
- [22] Netter, J. e Wasserman, W. – “Applied Linear Statistical Models” – Richard D. Irwin, 1974.
- [23] Richardson, H.W., “Economia Urbana”, Interciência, 1978.
- [24] Ross, Stephen A., Westerfield, R. e Jaffe, J.F., Westerfield, R. e Jaffe, J.F. – “Administração Financeira: Corporate Finance”, Atlas, 1995.
- [25] Simonsen, M.H. – Teoria Microeconômica, FGV, 1979.
- [26] Smith, H., Tschappat, C. e Racster, R. – “Real Estate and Urban Development”, Irwin, 1977.
- [27] Van Horne, J.C. – “Financial Management and Policy”, Prentice Hall, 1998.
- [28] Wonnacott, R. e Wonnacott, T., “Fundamentos de Estatística. ”, Livros Técnicos e Científicos Editora, 1985.

#### **Normas da ABNT**

- [29] ABNT NBR 13752, Perícias de engenharia na construção civil;
- [30] ABNT NBR 14653-3, Avaliação de bens – Parte 3: Imóveis rurais;
- [31] ABNT NBR 14653-5, Avaliação de bens – Parte 5: Máquinas e equipamentos;
- [32] ABNT NBR 14653-6, Avaliação de bens – Parte 6: Recursos naturais e ambientais;
- [33] ABNT NBR 14653-7, Avaliação de bens – Parte 7: Patrimônios históricos e artísticos.

#### **Legislação federal para a avaliação de aluguéis**

- [34] Lei nº 10.406, de 10/01/2002 – Institui o Código Civil (especialmente o Capítulo V, artigos 565 a 578 – Da locação de coisas).
- [35] Lei nº 8.178 de 01/03/1991 – Estabelece regras sobre preços e salários, e dá outras providências.
- [36] Lei nº 8.245, de 18/10/1991 – Dispõe sobre as locações dos imóveis urbanos e os procedimentos a elas pertinentes.
- [37] Lei nº 8.880, de 27/05/1994 – Dispõe sobre o programa de Estabilização Econômica e o Sistema Monetário Nacional, instituiu a Unidade Real de Valor (URV).
- [38] Lei nº 9.069, de 29/06/1995 – Dispõe sobre o Plano Real, o Sistema Monetário Nacional, estabelece as regras e condições de emissão do Real e os critérios para conversão das obrigações para o Real, e dá outras providências.



**Regressão espacial (Anexo C)**

- [39] Anselin, L. e. A. Bera – “Spatial dependence in linear regression models with an introduction to spatial econometrics”. In A. Ullah and D. Giles (Eds.), “Handbook of Applied Economic Statistics”, Marcel Dekker, New York, 1998.
- [40] Anselin, L. – “Exploratory spatial data analysis in a geocomputational environment”. In P. Longley, S. Brooks, B. Macmillan and R. McDonnell (Eds.), “Geocomputation, a Primer”, Wiley, New York, 1998.
- [41] Dantas, R. et al. – “Modelos Espaciais Aplicados ao Mercado de Apartamentos de Recife”, Anais do XII Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, Belo Horizonte, 2003.
- [42] Dantas, R. et al. – “Avaliação de Cidades por Inferência Espacial”, Anais do XIII Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, Fortaleza, 2006.
- [43] Matheron, G. – “Les Variables Regionalisées et Leur Estimation”, Masson, Paris, 1965.

**Análise envoltória de dados (Anexo D)**

- [44] Banker, R.D.; Charnes, A.; Cooper, W.W. – “Some Models for Estimating Technical Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis”, *Management Science*, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984.
- [45] Charnes, A.; Cooper, W.W.; Rhodes E. – “Measuring the efficiency of decision-making units”, *European Journal of Operational Research*, v. 2, p. 429-444, 1978.
- [46] Debreu, G. – “The Coefficient of Resource Utilization”, *Econometrica*, nº 3, p. 273-292, 1951.
- [47] Debreu, G. – “Theory of Value: An Axiomatic Analysis of Economic Equilibrium”, Cowles Foundation for Research in Economics of Yale University, p. 28-79, New York, 1959.
- [48] Lins M.P.E., Calôba, G.M. – “Programação Linear com Aplicações na Teoria de Jogos e Avaliação de Desempenho”, Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2006.
- [49] Lins M.P.E., Novaes L.F.L., Legey L.F. – “Real State Appraisal: A Double Perspective Data Envelopment Analysis Approach”, Springer Science + Business Media, 2005.
- [50] Lins, M.P.E., Meza, L.A. – “Análise Envoltória de Dados e Perspectivas de Integração ao Ambiente de Apoio à Decisão”, Ed. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2000.
- [51] Novaes, L.F.L. – “Método da Envoltória sob Dupla Ótica aplicado na Avaliação Imobiliária em Ambiente SIG”, tese de doutorado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2002.
- [52] Novaes, L.F.L.; Lins, M.E.; Paiva, S.A.; Pinheiro Jr., L. F. – “Avaliação Imobiliária pelo Método da Envoltória sob Dupla Ótica”, 3º Simpósio Brasileiro de Engenharia de Avaliações, Curitiba, 2002.
- [53] Novaes, L.F.L.; Paiva, S.A. – “Curva de Tendência Central da Envoltória sob Dupla Ótica (CTC-EDO) definida pela Minimização do Somatório dos Resíduos”, 1º Congresso da SOBREA, Brasília, 2007.



**Redes neurais (Anexo E)**

- [54] Bishop, C.M. – “Neural Networks for Pattern Recognition”, Oxford University Press Inc., New York, 1995.
- [55] Braga, A. P. (Org.) – “IJCNN Tutorials Track on Learning Algorithms and Architectures”, v. 1, 1ª. ed., INNS, Washington, 1999.
- [56] Braga, A. P. (Org.); Ludermir, T. B. (Org.) – “Proceedings of the Vth Brazilian Symposium on Neural Networks”, 1ª ed., IEEE Computer Society Press, 1998.
- [57] Braga, A.P. (Org.) – “Anais do V Simpósio Brasileiro de Redes Neurais (Volume 2)”, 1ª ed., Belo Horizonte, 1998.
- [58] Braga, A.P.; Carvalho, A.P.L.F.; Ludemir, T.B. – “Redes Neurais Artificiais: Teoria e Aplicações”, LTC, Rio de Janeiro, 2000.
- [59] Braga, A.P.; Carvalho, A.P.L.F.; Ludemir, T.B. – “Sistemas Inteligentes – Fundamentos e Aplicações”, RECOPE-IA, Rede Cooperativa de Pesquisa em Inteligência Artificial, p. 141 a 168, Editora Manole, São Paulo, 2003.
- [60] Breiman, L. – “Bagging Predictors”, Technical Report nº 421, 1994.
- [61] Costa, M.A.; Braga, A.P.; Menezes, B.R. – “Improving Neural Networks Generalization with New Constructive and Pruning Methods”, Journal of Intelligent and Fuzzy Systems, v. 13, n. 2-4, p. 75-83, Holanda, 2003.
- [62] Costa, M.A.; Braga, A. P.; Menezes, B. R. – “Improving Genetalization of MLP with Sliding Mode Control and the Levenberg-Marquadt Algorithm”, Neurocomputing, Amsterdam, 2006.
- [63] Cun, Y. Le; Denker, J.S; Solla, S.A. – “Optimal Brain Damage: Advances in Neural Information Processing Systems”, vol.2, Morgan Kaufmann, p. 598-605, San Mateo, 1989.
- [64] Enders W. (1995). “Applied Econometric Time Series”, John Wiley & Sons, New York, 1995.
- [65] Fahlman, S.E.; Libiere, C. – “Advances in Neural Information Processing Systems”, v. 2, D. S. Touretzsky Ed., Morgan Kaufmann, San Mateo, 1990.
- [66] Guedes, J. C. – “Aplicação de Redes Neurais na Avaliação de Bens – Uma Comparação com a Análise de Regressão”, Anais do II Simpósio Brasileiro de Engenharia de Avaliações (AVALIAR), São Paulo, 2000.
- [67] Guedes, J. C. – “O Emprego de Inteligência Artificial na Avaliação de Bens”, Anais do VIII Congresso de Avaliações e Perícias (COBREAP), Florianópolis, 1995.
- [68] Gujarati, D. N. – “Econometria Básica”, 4ª Ed., Editora Campus, São Paulo, 2006.
- [69] Hagan, M.T., Menhaj, M.B. – “Training Feedforward Networks with the Marquardt Algorithm”, IEEE Transactions on Neural Networks, v. 5, n. 6, 1994.
- [70] Hassibi, B., Stork, D. G. – “Advances in Neural Information Processing Systems”, 5ª ed., Morgan Kaufmann, San Mateo, 1993.



- [71] Haykin, S., "Neural Networks, a Comprehensive Foundation", Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1999.
- [72] Haykin, S., "Redes Neurais: Princípios e Prática", 2ª ed., Bookman, Porto Alegre, 2001.
- [73] Jacobs, R.A.; Jordan, M.I.; Nowlan, S.J.; Hinton, G.E. – "Adaptive Mixture of Local Experts, Neural Computation", MIT Press, v. 3, nº 1, p. 79-87, 1991.
- [74] Khotanzad, A.; Elragal, H.; Lu, T.L. – "Combination of Artificial Neural Network Forecasters for Prediction of Natural Gas Consumption", IEEE Transactions on Neural Networks, v. 11, nº 2, p. 464-473, 2000.
- [75] Kohonen, T. – "Self-Organization and Associative Memory", 3ª ed., Springer-Verlag, Berlin, 1989.
- [76] Kovács, Z.L. – "Redes Neurais Artificiais: Fundamentos e Aplicações", 3ª ed., Livraria da Física, São Paulo, 2002.
- [77] Makridakis, S.; Wheelwright, S.; Hyndman, R.J. – "Forecasting Methods and Applications", 3ª ed., John Wiley & Sons, New York, 1998.
- [78] Melo, Brício – "Redes Neurais Eficientes, Mínimos Quadrados Eficazes", 3º Simpósio Brasileiro de Engenharia de Avaliações, Curitiba, 2002.
- [79] Melo, Brício – "Previsão de Séries Temporais usando Modelos da Composição de Especialistas Locais", tese de mestrado, Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 2003.
- [80] Mitchell, T.M. – "Machine Learning", McGraw-Hill, Singapore, 1997.
- [81] Nascimento Júnior, C.L.; Yoneyama, T. – "Inteligência Artificial em Controle e Automação", Editora Edgard Blücher, São Paulo, 2000.
- [82] Parma, G.G.; Menezes, B.R.; Braga, A.P.; Costa, M. A. – "Sliding Mode Neural Network Control of an Induction Motor Drive", International Journal of Adaptive Control and Signal Processing, v 17, p. 501-508, 2003.
- [83] Pelli Neto, A.; Braga, A. P. – "Redes Neurais Artificiais aplicadas às Avaliações em Massa: Estudo de Caso para a Cidade de Belo Horizonte/MG", dissertação de mestrado, UFMG, Belo Horizonte, 2006.
- [84] Pelli Neto, A.; Zárate, L. E. – "Avaliação de Imóveis Urbanos com Utilização de Redes Neurais Artificiais", Anais do XII Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, COBREAP, Belo Horizonte, 2003.
- [85] Pelli Neto, A. – "Avaliação de Imóveis Urbanos com Utilização de Sistemas Nebulosos (Redes Neuro-Fuzzy) e Redes Neurais Artificiais", Congresso Panamericano de Valuación, Cartagena, 2004.
- [86] Pelli Neto, A.; Zárate, L.E. – "Valuation of Urban Real Estate through Artificial Neural Networks", Artificial Intelligence and Applications, September 8 -10, v. 403-169, p. 523-528, Benalmádena, 2003.



- [87] Pelli Neto, A.; Braga, A.P. – “Redes Neurais Artificiais: Aplicação e Comparação dos Resultados com Regressão Linear na Avaliação de Imóveis Urbanos”, V Concurso Internacional de Avaluación y Catastro, SOITAVE, Caracas, 2005.
- [88] Pelli Neto, A.; Moraes, G. R. – “RNA sob dupla ótica – Modelando a Análise Envoltória de Dados (EDO-DEA) para Aplicação nas Avaliações de Imóveis Urbanos”, Anais do XII Congresso Brasileiro de Avaliações e Perícias, Fortaleza, 2006.
- [89] Pindyck R.S.; Rubinfeld, D.L. – “Econometric Models and Economic Forecasts”, 4ª ed., McGraw-Hill, New York, 1998.
- [90] Weigend A.S.; Gershenfeld, N.A. – “Time Series Prediction: Forecasting the Future and Understanding the Past”, Addison Wesley, Reading, 1994.



NORMA  
BRASILEIRA

**ABNT NBR  
14653-3**

Primeira edição  
31.05.2004

Válida a partir de  
30.06.2004

---

**Avaliação de bens  
Parte 3: Imóveis rurais**

*Assets appraisal – Part 3: Appraisal of rural real estate*

Palavra-chave: Avaliação  
Descriptor: Appraisal

ICS 03.080.99



Número de referência  
ABNT NBR 14653-3 :2004  
27 páginas

© ABNT 2004



© ABNT 2004

Todos os direitos reservados. A menos que especificado de outro modo, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou utilizada em qualquer forma ou por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e microfilme, sem permissão por escrito pela ABNT.

Sede da ABNT

Av. Treze de Maio, 13 – 28º andar

20003-900 – Rio de Janeiro – RJ

Tel.: + 55 21 3974-2300

Fax: + 55 21 2220-1762

[abnt@abnt.org.br](mailto:abnt@abnt.org.br)

[www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br)

Impresso no Brasil



## Sumário

Página

Prefácio.....	v
Introdução .....	v
1 Objetivo .....	1
2 Referências normativas .....	1
3 Definições .....	2
4 Símbolos e abreviaturas .....	2
5 Classificação dos bens, seus frutos e direitos .....	3
5.1 Classificação dos imóveis rurais.....	3
5.1.1 Dimensão .....	3
5.1.2 Exploração .....	3
5.2 Classificação dos componentes dos imóveis rurais.....	3
5.2.1 Terras.....	3
5.2.2 Benfeitorias.....	3
5.2.3 Máquinas e equipamentos fixos ou removíveis.....	4
5.2.4 Veículos.....	4
5.2.5 Semoventes .....	4
5.2.6 Recursos naturais .....	4
5.3 Frutos.....	4
5.4 Direitos .....	4
6 Procedimentos de excelência .....	4
7 Atividades básicas .....	4
7.1 Generalidades .....	4
7.2 Conhecimento e requisição de documentação.....	5
7.3 Vistoria .....	5
7.3.1 Caracterização da região .....	5
7.3.2 Caracterização do imóvel .....	5
7.4 Pesquisa para estimativa do valor de mercado .....	7
7.4.1 Planejamento da pesquisa .....	7
7.4.2 Identificação das variáveis do modelo.....	7
7.4.3 Levantamento de dados .....	8
7.5 Diagnóstico do mercado .....	9
7.6 Escolha da metodologia .....	9
7.7 Tratamento dos dados .....	9
7.7.1 Preliminares .....	9
7.7.2 Tratamento por fatores .....	9
7.7.3 Tratamento científico .....	10
7.8 Identificação do valor de mercado .....	10
8 Metodologia aplicável .....	10
8.1 Método comparativo direto de dados de mercado .....	10
8.2 Método da capitalização da renda .....	10
8.3 Método involutivo.....	11
8.3.1 Vistoria .....	11
8.3.2 Projeto hipotético .....	11
8.3.3 Pesquisa de valores .....	11
8.3.4 Previsão de receitas.....	11
8.3.5 Levantamento do custo de produção do projeto hipotético .....	11



8.3.6	Previsão de despesas adicionais.....	11
8.3.7	Margem de lucro do incorporador.....	11
8.3.8	Prazos.....	12
8.3.9	Taxas.....	12
8.3.10	Modelo.....	12
8.4	Método evolutivo.....	12
8.5	Método comparativo direto de custo.....	12
8.6	Método da quantificação de custo.....	12
9	Especificação das avaliações.....	12
9.1	Generalidades.....	12
9.2	Quanto à fundamentação.....	13
9.3	Quanto à precisão.....	16
10	Procedimentos específicos.....	16
10.1	Terras nuas.....	16
10.2	Construções e instalações.....	16
10.3	Produções vegetais.....	17
10.4	Florestas nativas.....	17
10.5	Terras avaliadas em conjunto com benfeitorias.....	17
10.6	Equipamentos e máquinas agrícolas.....	17
10.7	Obras e trabalhos de melhoria das terras.....	17
10.8	Desapropriações.....	18
10.9	Frutos e direitos.....	18
10.10	Servidões rurais.....	18
10.10.1	Classificação.....	18
10.10.2	Valor da indenização.....	19
10.11	Recursos hídricos.....	19
10.12	Laudo técnico de constatação.....	19
11	Apresentação de laudos de avaliação.....	19
<b>Anexo A (normativo) Procedimentos para a utilização de modelos de regressão linear.....</b>		<b>21</b>
A.1	Introdução.....	21
A.2	Pressupostos básicos.....	21
A.2.2	Verificação dos pressupostos do modelo.....	22
A.2.2.1	Linearidade.....	22
A.2.2.2	Normalidade.....	22
A.2.2.3	Homocedasticidade dos dados do modelo.....	22
A.2.2.4	Verificação da autocorrelação.....	23
A.2.2.5	Colinearidade ou multicolinearidade.....	23
A.2.2.6	Pontos influenciantes ou outliers.....	23
A.3	Testes de significância.....	23
A.4	Poder de explicação.....	24
A.5	Campo de arbítrio.....	24
A.6	Códigos alocados.....	24
A.7	Diferentes agrupamentos.....	24
A.8	Apresentação do modelo.....	24
A.9	Extrapolação.....	24
<b>Anexo B (normativo) Procedimentos específicos para aplicação de fatores de homogeneização.....</b>		<b>25</b>
B.1	Generalidades.....	25
B.2	Definição dos fatores de homogeneização.....	26
B.2.1	Fator de fonte.....	26
B.2.2	Fator classe de capacidade de uso das terras.....	26
B.2.3	Fator de situação.....	26
B.2.4	Outros fatores.....	26
B.3	Processo de homogeneização.....	26
B.4	Campo de arbítrio.....	26
<b>Anexo C (informativo) Referências bibliográficas.....</b>		<b>27</b>



## **Prefácio**

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Fórum Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais Temporárias (ABNT/CEET), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidades, laboratórios e outros).

A ABNT NBR 14653-3 foi elaborada no Comitê Brasileiro de Construção Civil (ABNT/CB-02), pela Comissão de Estudo de Avaliação na Construção Civil (CE-02:134.02). O Projeto circulou em Consulta Pública conforme Edital nº 02 de 28.02.2003, com o número Projeto 02:134.02-001-3.

Esta Norma, sob o título geral "Avaliação de bens", tem previsão de conter as seguintes partes:

Parte 1 – Procedimentos gerais

Parte 2 – Imóveis urbanos

Parte 3 – Imóveis rurais

Parte 4 – Empreendimentos

Esta parte da ABNT NBR 14653 visa detalhar os procedimentos gerais da ABNT NBR 14653-1, no que diz respeito à avaliação de imóveis rurais, inclusive servidões rurais.

Esta parte da ABNT NBR 14653 cancela e substitui as ABNT NBR 8799:1985 e ABNT NBR 13820:1997.

Esta Norma contém os anexos A e B, de caráter normativo, e o anexo C, de caráter informativo.

## **0 Introdução**

As ABNT NBR 14653-1 e ABNT NBR 14653-3 consolidam os conceitos, métodos e procedimentos gerais para os serviços técnicos de avaliação de imóveis rurais.







## **Avaliação de bens**

### **Parte 3: Imóveis rurais**

#### **1 Objetivo**

**1.1** Esta parte da ABNT NBR 14653-3 detalha as diretrizes e padrões específicos de procedimentos para a avaliação de imóveis rurais, especialmente quanto a:

- a) instituição de terminologia, definições, símbolos e abreviaturas;
- b) classificação da sua natureza;
- c) descrição das atividades básicas;
- d) definição da metodologia básica;
- e) identificação do valor de mercado ou outra referência de valor;
- f) especificação das avaliações;
- g) requisitos básicos de laudos e pareceres técnicos de avaliação.

**1.2** Esta parte da ABNT NBR 14653 é exigível em todas as manifestações técnicas escritas, vinculadas às atividades de Engenharia de Avaliações de imóveis rurais.

**1.3** Esta parte da ABNT NBR 14653 não tem a intenção de esgotar a matéria e, sempre que for julgado conveniente, deverá ser complementada ou atualizada para atender aos seus objetivos.

#### **2 Referências normativas**

As normas relacionadas a seguir contêm disposições que, ao serem citadas neste texto, constituem prescrições para esta parte da ABNT NBR 14653. As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita a revisão, recomenda-se àqueles que realizam acordos com base nesta que verifiquem a conveniência de se usarem as edições mais recentes das normas citadas a seguir. A ABNT possui a informação das normas em vigor em um dado momento.

ABNT NBR 14653-1:2001 - Avaliação de bens – Parte 1: Procedimentos gerais

ABNT NBR 14653-4:2002 - Avaliação de bens – Parte 4: Empreendimentos

Manual Brasileiro para Levantamento da Capacidade de Uso da Terra - III aproximação (Ministério da Agricultura/Sociedade Brasileira para Ciência do Solo, ETA – Escritório Técnico de Agricultura Brasil/Estados Unidos)

Resolução do CONMETRO nº 12, de 12.10.1988 - Quadro Geral de Unidades de Medida



### 3 Definições

Para os efeitos desta parte da ABNT NBR 14653, aplicam-se as definições da ABNT NBR 14653-1 e as seguintes:

**3.1 aproveitamento eficiente:** Aquele recomendável e tecnicamente possível para o local, numa data de referência, observada a tendência mercadológica na circunvizinhança, entre os diversos usos permitidos pela legislação pertinente.

**3.2 contemporaneidade:** Característica de dados de mercado coletados em período onde não houve variação significativa de valor no mercado imobiliário do qual fazem parte.

**3.3 custo de oportunidade do capital:** Maior taxa de juros auferível no mercado em outras oportunidades de investimento concorrentes, em termos de montante investido e prazo, a um dado nível de risco e liquidez.

**3.4 entidades técnicas reconhecidas:** Organizações e instituições, representativas dos engenheiros de avaliações e registradas no sistema CONFEA/CREA.

**3.5 fator de classe de capacidade de uso das terras:** Fator de homogeneização que expressa simultaneamente a influência sobre o valor do imóvel rural de sua capacidade de uso e taxonomia, ou seja, das características intrínsecas e extrínsecas das terras, como fertilidade, topografia, drenagem, permeabilidade, risco de erosão ou inundação, profundidade, pedregosidade, entre outras.

**3.6 fator de situação:** Fator de homogeneização que expressa simultaneamente a influência sobre o valor do imóvel rural decorrente de sua localização e condições das vias de acesso.

**3.7 funcionalidade de benfeitoria:** Grau de adequação ou atualidade tecnológica de uma benfeitoria em função da sua viabilidade econômica no imóvel e na região.

**3.8 imóvel rural:** Imóvel com vocação para exploração animal ou vegetal, qualquer que seja a sua localização.

**3.9 situação do imóvel:** Compreende a localização em relação a um centro de referência e o tipo de acesso, do ponto de vista legal e de trafegabilidade.

**3.10 terra bruta:** Terra não trabalhada, com ou sem vegetação natural.

**3.11 terra cultivada:** Terra com cultivo agrícola.

**3.12 terra nua:** Terra sem produção vegetal ou vegetação natural.

**3.13 valor econômico:** Valor presente da renda líquida auferível pelo empreendimento ou pela produção vegetal, durante sua vida econômica, a uma taxa de desconto correspondente ao custo de oportunidade de igual risco.

### 4 Símbolos e abreviaturas

**4.1** Para os efeitos desta parte da ABNT NBR 14653, recomendam-se as notações, os símbolos gráficos e as convenções literais já normalizadas no Manual Brasileiro para Levantamento da Capacidade de Uso da Terra - III aproximação (Ministério da Agricultura/Sociedade Brasileira para Ciência do Solo. ETA – Escritório Técnico de Agricultura Brasil/Estados Unidos).

**4.2** As notações adotadas devem ser devidamente explicitadas, com indicação de suas respectivas unidades de medida.

**4.3** As unidades de medida devem obedecer à Resolução do CONMETRO nº 12, de 12.10.1988.



## **5 Classificação dos bens, seus frutos e direitos**

### **5.1 Classificação dos imóveis rurais**

São classificados quanto a:

#### **5.1.1 Dimensão**

- a) pequeno – até 4 módulos fiscais;
- b) médio – de 4 a 15 módulos fiscais;
- c) grande – acima de 15 módulos fiscais.

#### **5.1.2 Exploração**

- a) não explorado;
- b) de lazer e turismo;
- c) de agricultura;
- d) de pecuária;
- e) de silvicultura;
- f) agroindustrial;
- g) misto.

### **5.2 Classificação dos componentes dos imóveis rurais**

#### **5.2.1 Terras**

**5.2.1.1** As terras são enquadradas segundo o Sistema de Classificação da Capacidade de Uso das Terras, conforme o Manual Brasileiro para Levantamento da Capacidade de Uso da Terra - III aproximação, ou o que vier a substituí-lo para fins de avaliação de imóveis rurais.

**5.2.1.2** Quanto ao seu estágio de exploração atual, as terras são classificadas como:

- a) terra bruta;
- b) terra nua;
- c) terra cultivada.

#### **5.2.2 Benfeitorias**

- a) produção vegetal (culturas);
- b) construções (exemplos: casa, galpão, cercas) e instalações (exemplos: rede de energia elétrica, rede de distribuição de água);
- c) obras e trabalhos de melhoria das terras.



**5.2.3 Máquinas e equipamentos fixos ou removíveis**

**5.2.4 Veículos**

**5.2.5 Semoventes**

**5.2.6 Recursos naturais**

- a) florestais;
- b) hídricos;
- c) minerais.

**5.3 Frutos**

- a) rendas de exploração direta;
- b) aluguel;
- c) arrendamento;
- d) parcerias.

**5.4 Direitos**

- a) servidões;
- b) usufrutos;
- c) concessões;
- d) comodatos;
- e) direitos hereditários;
- f) direitos possessórios;
- g) outros.

**6 Procedimentos de excelência**

Consultar seção 6 da ABNT NBR 14653-1:2001.

**7 Atividades básicas**

**7.1 Generalidades**

É recomendável que o engenheiro de avaliações esclareça, por ocasião da contratação, aspectos essenciais para definir o método avaliatório e eventuais níveis de fundamentação e precisão que pretende atingir, entre outros:

- finalidade: desapropriação, aquisição, arrendamento, alienação, dação em pagamento, permuta, garantia, fins contábeis, seguro, arrematação, adjudicação e outros;



- objetivo: valor de mercado de compra e venda ou de arrendamento; outros valores, tais como: valor em risco, valor patrimonial, custo de reedição, preço de liquidação forçada; indicadores de viabilidade e outros;
- prazo limite previsto para apresentação do laudo;
- condições a serem utilizadas, no caso de laudos de uso restrito.

As atividades básicas correspondem às seguintes etapas:

- conhecimento e requisição de documentação;
- vistoria;
- coleta de dados;
- diagnóstico do mercado;
- escolha e justificativa dos métodos e critérios de avaliação;
- tratamento dos dados de mercado;
- cálculo do valor do imóvel.

## **7.2 Conhecimento e requisição de documentação**

Reportar-se a 7.1 e 7.2 da ABNT NBR 14653-1:2001.

## **7.3 Vistoria**

A vistoria visa permitir ao engenheiro de avaliações conhecer, da melhor maneira possível, o imóvel avaliando e o contexto imobiliário a que pertence, de forma a orientar a coleta de dados. Além do previsto na ABNT NBR 14653-1, devem ser observados os aspectos relevantes na formação do valor, de acordo com o objeto, o objetivo e a finalidade da avaliação, constantes em 7.3.1 e 7.3.2.

### **7.3.1 Caracterização da região**

- a) aspectos físicos: relevo e classes de solos predominantes, ocupação existente e tendências de modificação a curto e médio prazos, clima, recursos hídricos;
- b) aspectos ligados à infra-estrutura pública, como canais de irrigação, energia elétrica, telefonia, sistema viário e sua praticabilidade durante o ano agrícola;
- c) sistema de transporte coletivo, escolas, facilidade de comercialização dos produtos, cooperativas, agroindústrias, assistência técnica agrícola, sistemas de armazenagem de produtos e insumos, comércio de insumos e máquinas agrícolas e rede bancária;
- d) estrutura fundiária, vocação econômica, disponibilidade de mão-de-obra;
- e) aspectos ligados às possibilidades de desenvolvimento local, posturas legais para o uso e a ocupação do solo, restrições físicas e ambientais condicionantes do aproveitamento.

### **7.3.2 Caracterização do imóvel**

#### **7.3.2.1 Características gerais**

- a) denominação;



## **ABNT NBR 14653-3:2004**

- b) dimensões – área registrada e área levantada topograficamente, quando existente;
- c) limites e confrontações;
- d) situação;
- e) destinação;
- f) recursos naturais;
- g) sistema viário interno;
- h) telefonia; rede de energia elétrica interna;
- i) utilização econômica atual e condicionantes legais.

### **7.3.2.2 Caracterização das terras**

- a) aspectos físicos;
- b) identificação pedológica;
- c) classificação da capacidade de uso das terras, conforme 5.2.1.1;
- d) condicionantes legais.

### **7.3.2.3 Caracterização das construções e instalações**

- a) dimensões;
- b) aspectos construtivos (qualitativos, quantitativos e tecnológicos);
- c) estado de conservação, idade aparente, vida útil;
- d) aspectos funcionais;
- e) condicionantes legais.

### **7.3.2.4 Caracterização das produções vegetais**

- a) estado vegetativo;
- b) estágio atual de desenvolvimento, estado fitossanitário (infestação de doenças, pragas e invasoras), nível tecnológico;
- c) produtividades esperadas, riscos de comercialização;
- d) adaptação à região, considerando o risco de ocorrência de intempéries;
- e) condicionantes legais.

### **7.3.2.5 Caracterização das obras e trabalhos de melhoria das terras**

Devem ser caracterizadas as obras e trabalhos de melhoria que não foram enquadrados quando da classificação da capacidade de uso das terras, nos seguintes aspectos:

- a) dimensões e quantidade;



- b) aspectos qualitativos e tecnológicos;
- c) estado de conservação, idade aparente, vida útil;
- d) aspectos funcionais;
- e) condicionantes legais.

#### **7.3.2.6 Caracterização das máquinas e equipamentos**

- a) fabricante, tipo (marca, modelo, ano de fabricação, número de série);
- b) características técnicas (exemplo: potência, capacidade operacional);
- c) estado de conservação e funcionalidade.

#### **7.3.2.7 Caracterização das atividades pecuárias**

- a) espécie, raça, categoria dos animais;
- b) índices zootécnicos e aspectos sanitários;
- c) manejo, alimentação e outros.

#### **7.3.2.8 Caracterização de outras atividades (agroindústria, turismo rural, hotelaria, mineração)**

Recomenda-se que a caracterização do bem avaliando seja complementada com a apresentação de cartografia, desenhos, fotografias, imagens de satélite e outros documentos que esclareçam aspectos relevantes, com citação da respectiva autoria.

### **7.4 Pesquisa para estimativa do valor de mercado**

#### **7.4.1 Planejamento da pesquisa**

Na pesquisa, o que se pretende é a composição de uma amostra representativa de dados de mercado de imóveis com características, tanto quanto possível, semelhantes às do avaliando, usando-se toda a evidência disponível. Esta etapa deve iniciar-se pela caracterização e delimitação do mercado em análise, com o auxílio de teorias e conceitos existentes ou hipóteses advindas de experiências adquiridas pelo avaliador sobre a formação do valor.

Na estrutura da pesquisa são eleitas as variáveis que, em princípio, são relevantes para explicar a formação de valor e estabelecidas as supostas relações entre si e com a variável dependente.

A estratégia de pesquisa refere-se à abrangência da amostragem e às técnicas a serem utilizadas na coleta e análise dos dados, como a seleção e abordagem de fontes de informação, bem como a escolha do tipo de análise (quantitativa ou qualitativa) e a elaboração dos respectivos instrumentos para a coleta de dados (fichas, planilhas, roteiros de entrevistas, entre outros).

#### **7.4.2 Identificação das variáveis do modelo**

As variáveis do modelo são identificadas como:

- a) variável dependente:

Para a especificação correta da variável dependente, é necessária uma investigação no mercado em relação à sua conduta e às formas de expressão dos preços (por exemplo, preço total ou unitário, moeda de



referência, formas de pagamento), bem como é também necessário observar a homogeneidade nas unidades de medida;

b) variáveis independentes:

As variáveis independentes referem-se às características físicas (área, classes de capacidade de uso das terras, entre outros), de situação (acesso, localização, distância a centro de referência, entre outros) e econômicas (oferta ou transação, época, condição do negócio – à vista ou a prazo). As variáveis devem ser escolhidas com base em teorias existentes, conhecimentos adquiridos, senso comum e outros atributos que se revelem importantes no decorrer dos trabalhos, pois algumas variáveis consideradas importantes no planejamento da pesquisa podem se mostrar pouco relevantes posteriormente e vice-versa.

Sempre que possível, recomenda-se a adoção de variáveis quantitativas. As diferenças qualitativas das características dos imóveis podem ser especificadas na seguinte ordem de prioridade:

- a) por meio de codificação, com o emprego de variáveis booleanas (por exemplo: condições “maior do que” ou “menor do que”, “sim” ou “não”);
- b) pelo emprego de variáveis “proxy” (por exemplo: padrão construtivo expresso pelo custo unitário básico);
- c) por meio de códigos alocados (por exemplo: padrão construtivo baixo igual a 1, normal igual a 2 e alto igual a 3).

#### **7.4.3 Levantamento de dados**

**7.4.3.1** Tem como objetivo a obtenção de uma amostra representativa para explicar o comportamento do mercado, no qual o imóvel avaliando está inserido.

**7.4.3.2** Observar o disposto em 7.4.2 da ABNT NBR 14653-1:2001.

**7.4.3.3** O levantamento de dados constitui a base do processo avaliatório. Nesta etapa, o engenheiro de avaliações investiga o mercado, coleta dados e informações confiáveis preferencialmente a respeito de negociações realizadas e ofertas, contemporâneas à data de referência da avaliação, com suas principais características econômicas, físicas e de localização. As fontes devem ser diversificadas tanto quanto possível. A necessidade de identificação das fontes deve ser objeto de acordo entre os interessados. No caso de avaliações judiciais, é obrigatória a identificação das fontes.

**7.4.3.4** Os dados de oferta são indicações importantes do valor de mercado. Entretanto, deve-se considerar superestimativas que em geral acompanham esses preços e, sempre que possível, quantificá-las pelo confronto com dados de transações.

**7.4.3.5** No uso de dados que contenham opiniões subjetivas do informante, recomenda-se:

- a) visitar cada imóvel tomado como referência, com o intuito de verificar todas as informações de interesse;
- b) atentar para os aspectos qualitativos e quantitativos;
- c) confrontar as informações das partes envolvidas, de forma a conferir maior confiabilidade aos dados coletados.

**7.4.3.6** Os dados de mercado devem ter suas características descritas pelo engenheiro de avaliações até o grau de detalhamento que permita compará-los com o bem avaliando, de acordo com as exigências dos graus de precisão e de fundamentação.

**7.4.3.7** Especial atenção deve ser dada à classificação de terras dos dados de mercado.

**7.4.3.8** Somente são aceitos os seguintes dados de mercado:

- a) transações;



- b) ofertas;
- c) opiniões de engenheiro de avaliações ligados ao setor imobiliário rural;
- d) opiniões de profissionais ligados ao setor imobiliário rural;
- e) informações de órgãos oficiais.

## 7.5 Diagnóstico do mercado

Reportar-se a 7.7.2 da ABNT NBR 14653-1:2001.

## 7.6 Escolha da metodologia

Reportar-se a 7.5 da ABNT NBR 14653-1:2001.

## 7.7 Tratamento dos dados

### 7.7.1 Preliminares

**7.7.1.1** É recomendável, preliminarmente, a sumarização das informações obtidas sob a forma de gráficos que mostrem as distribuições de frequência para cada uma das variáveis, bem como as relações entre elas. Nesta etapa, verificam-se o equilíbrio da amostra, a influência das possíveis variáveis-chave sobre os preços e a forma de variação, possíveis dependências entre elas, identificação de pontos atípicos, entre outros. Assim, pode-se confrontar as respostas obtidas no mercado com as crenças *a priori* do engenheiro de avaliações, bem como permitir a formulação de novas hipóteses.

**7.7.1.2** Nos casos de transformação de pagamento parcelado ou a prazo de um dado de mercado para preço à vista, esta deve ser realizada com a adoção de uma taxa de desconto, efetiva, líquida e representativa da média praticada pelo mercado, à data correspondente a esse dado, discriminando-se a fonte.

**7.7.1.3** No tratamento dos dados podem ser utilizados, alternativamente e em função da qualidade e da quantidade de dados e informações disponíveis:

- tratamento por fatores – homogeneização por fatores e critérios, fundamentados por estudos conforme 7.7.2.1, e posterior análise estatística dos resultados homogeneizados;
- tratamento científico – tratamento de evidências empíricas pelo uso de metodologia científica que leve à indução de modelo validado para o comportamento do mercado.

**7.7.1.4** Deve-se levar em conta que qualquer modelo é uma representação simplificada do mercado, uma vez que não considera todas as suas informações. Por isso, precisam ser tomados cuidados científicos na sua elaboração, desde a preparação da pesquisa e o trabalho de campo, até o exame final dos resultados.

**7.7.1.5** O poder de predição do modelo deve ser verificado a partir do gráfico de preços observados na abscissa *versus* valores estimados pelo modelo na ordenada, que deve apresentar pontos próximos da bissetriz do primeiro quadrante. Alternativamente, podem ser utilizados procedimentos de validação.

### 7.7.2 Tratamento por fatores

**7.7.2.1** Os fatores a serem utilizados neste tratamento devem ser indicados periodicamente pelas entidades técnicas regionais reconhecidas, revisados periodicamente e devem especificar claramente a região para a qual são aplicáveis. Alternativamente, podem ser adotados fatores de homogeneização medidos no mercado, desde que o estudo de mercado específico que lhes deu origem seja anexado ao laudo de avaliação.



**7.7.2.2** A qualidade da amostra deve estar assegurada quanto a:

- a) correta identificação dos dados de mercado, devendo constar a localização, a especificação e quantificação das principais variáveis levantadas, mesmo aquelas não utilizadas no modelo;
- b) identificação das fontes de informação e sua confiabilidade;
- c) número de dados de mercado efetivamente utilizados, de acordo com o grau de fundamentação;
- d) sua semelhança com o imóvel objeto da avaliação, no que diz respeito à sua localização, à destinação e à capacidade de uso das terras.

**7.7.2.3** No caso de utilização de tratamento por fatores, deve ser observado o anexo B.

### **7.7.3 Tratamento científico**

**7.7.3.1** Os modelos utilizados para inferir o comportamento do mercado e formação de valores devem ter seus pressupostos devidamente explicitados e testados. Quando necessário, devem ser intentadas medidas corretivas, com repercussão na classificação dos graus de fundamentação e precisão.

**7.7.3.2** Os dados de mercado não podem ser submetidos a tratamento prévio por fatores de homogeneização.

**7.7.3.3** Outras ferramentas analíticas para a indução do comportamento do mercado, consideradas de interesse pelo engenheiro de avaliações, tais como redes neurais artificiais, regressão espacial e análise envoltória de dados, podem ser aplicadas, desde que devidamente justificadas do ponto de vista teórico e prático, com a inclusão de validação, quando pertinente.

**7.7.3.4** No caso de utilização de modelos de regressão linear, deve ser observado o anexo A.

## **7.8 Identificação do valor de mercado**

**7.8.1** Reportar-se a 7.7.1 da ABNT NBR 14653-1:2001.

**7.8.2** O valor de mercado deve considerar o aproveitamento eficiente do imóvel.

## **8 Metodologia aplicável**

### **8.1 Método comparativo direto de dados de mercado**

Ao utilizar inferência estatística com modelos de regressão linear, consultar os requisitos mínimos estabelecidos no anexo A. No caso de utilização de tratamento por fatores, consultar o anexo B.

### **8.2 Método da capitalização da renda**

**8.2.1** As avaliações de empreendimentos de base rural deverão observar as prescrições da ABNT NBR 14653-4.

**8.2.2** No caso de avaliação de produções vegetais, devem ser observados os procedimentos de 8.2.2.1 a 8.2.2.3.

**8.2.2.1** Os rendimentos líquidos esperados devem ser considerados a partir da data de referência da avaliação até o final da vida útil da produção vegetal.

**8.2.2.2** Na determinação da renda líquida, deve-se considerar a receita bruta, deduzidos os custos diretos e indiretos, inclusive o custo da terra nua, os impostos e o custo de erradicação, se houver.



**8.2.2.2.1** No cálculo do custo da terra nua, pode-se utilizar o custo de oportunidade sobre o capital que ela representa ou o valor de seu arrendamento.

### **8.3 Método involutivo**

O método involutivo, conforme definido em 8.2.2 da ABNT NBR 14653-1:2001, compreende as etapas apresentadas em 8.3.1 a 8.3.10.

#### **8.3.1 Vistoria**

Deve ser realizada de acordo com 7.3.

#### **8.3.2 Projeto hipotético**

Na concepção do projeto hipotético, o engenheiro de avaliações deve verificar o aproveitamento eficiente para o imóvel avaliando, como definido em 3.1.

#### **8.3.3 Pesquisa de valores**

A pesquisa de valores deve ser realizada segundo os preceitos do método comparativo direto de dados de mercado, conforme 7.4, e tem como objetivo estimar o valor de mercado do produto imobiliário projetado para a situação hipotética adotada e sua variação ao longo do tempo.

#### **8.3.4 Previsão de receitas**

As receitas de venda das unidades do projeto hipotético devem ser calculadas a partir dos resultados obtidos em 8.3.3, considerados a eventual valorização imobiliária, a forma de comercialização e o tempo de absorção no mercado.

#### **8.3.5 Levantamento do custo de produção do projeto hipotético**

Este levantamento corresponde à montagem de orçamento dos custos diretos e indiretos (inclusive de elaboração e aprovação de projetos) necessários à transformação do imóvel para as condições do projeto hipotético.

#### **8.3.6 Previsão de despesas adicionais**

Podem incluir, quando pertinente, entre outras, as seguintes despesas:

- a) compra do imóvel;
- b) administração do empreendimento, inclusive vigilância;
- c) impostos e taxas;
- d) publicidade;
- e) comercialização das unidades.

#### **8.3.7 Margem de lucro do incorporador**

Quando for usada margem de lucro em modelos que não utilizem fluxo de caixa, esta deve ser considerada proporcional ao risco do empreendimento, que está diretamente ligado à quantidade de unidades resultantes do projeto, ao montante investido e ao prazo total previsto para retorno do capital. A margem de lucro adotada em modelos estáticos deve ter relação com o que é praticado no mercado.



### **8.3.8 Prazos**

No caso de adoção de modelos dinâmicos, recomenda-se que:

- a) o prazo para a execução do projeto hipotético seja compatível com as suas características físicas, disponibilidade de recursos, tecnologia e condições mercadológicas;
- b) o prazo para a venda das unidades seja compatível com a estrutura, conduta e desempenho do mercado.

### **8.3.9 Taxas**

No caso de adoção de modelos dinâmicos, recomenda-se explicitar as taxas de valorização imobiliária, de evolução de custos e despesas, de juros do capital investido e a mínima de atratividade.

### **8.3.10 Modelo**

A avaliação pode ser realizada com a utilização dos seguintes modelos, em ordem de preferência:

- a) por fluxos de caixa específicos;
- b) com a aplicação de modelos simplificados dinâmicos;
- c) com a aplicação de modelos estáticos.

## **8.4 Método evolutivo**

A identificação do valor de cada um dos componentes do imóvel deve atender à seção 10.

## **8.5 Método comparativo direto de custo**

A utilização do método comparativo direto para a avaliação de custos deve considerar uma amostra composta por benfeitorias de projetos semelhantes, a partir da qual são elaborados modelos seguindo os procedimentos usuais do método comparativo direto de dados de mercado.

## **8.6 Método da quantificação de custo**

Utilizado para identificar o custo de reedição de benfeitorias. Pode ser apropriado pelos custos unitários das construções rurais ou por orçamento, com citação das fontes consultadas.

# **9 Especificação das avaliações**

## **9.1 Generalidades**

**9.1.1** A especificação de uma avaliação está relacionada tanto com o empenho do engenheiro de avaliações, como com o mercado e as informações que possam ser dele extraídas. O estabelecimento inicial pelo contratante do grau de fundamentação desejado tem por objetivo a determinação do empenho no trabalho avaliatório, mas não representa garantia de alcance de graus elevados de fundamentação. Quanto ao grau de precisão, este depende exclusivamente das características do mercado e da amostra coletada e, por isso, não é passível de fixação *a priori*.

**9.1.2** No caso de insuficiência de informações que não permitam a utilização dos métodos previstos nesta Norma, conforme 8.1.2 da ABNT NBR 14653-1:2001, o trabalho não será classificado quanto à fundamentação e à precisão e será considerado parecer técnico, como definido em 3.34 da ABNT NBR 14653-1:2001.



**9.1.3** Os laudos de uso restrito, conforme 10.3 da ABNT NBR 14653-1:2001, podem ser dispensados de especificação, em comum acordo entre as partes.

As avaliações de imóveis rurais devem ser serão especificadas, segundo sua fundamentação, conforme os critérios de 9.2 e 9.3.

## **9.2 Quanto à fundamentação**

**9.2.1** Os laudos de avaliação são classificados quanto à fundamentação nos graus indicados na tabela 1, de acordo com a soma dos pontos em função das informações apresentadas.

**Tabela 1 — Classificação dos laudos de avaliação quanto à fundamentação**

	Grau		
	I	II	III
Limite mínimo	12	36	71
Limite máximo	35	70	100

**9.2.2** Esta pontuação é obtida segundo a tabela 2, quando a finalidade for a avaliação do imóvel rural como um todo, utilizando-se o método comparativo direto de dados de mercado, conjugado ou não com os métodos de custo e da capitalização da renda.

**9.2.2.1** Na avaliação do imóvel rural como um empreendimento, deve-se reportar à ABNT NBR 14653-4.

**9.2.2.2** O engenheiro de avaliações deve enquadrar seu trabalho em cada item da tabela 2. A soma dos pontos obtidos nos dez itens deve ser utilizada para conferir o grau de fundamentação conforme a tabela 1, observadas as restrições de 9.2.3.



Tabela 2 — Pontuação para fins de classificação das avaliações quanto ao grau de fundamentação

Item	Especificações das avaliações de imóveis rurais	Para determinação da pontuação, os valores na horizontal não são cumulativos					
		Condição	pt	Condição	pt	Condição	pt
1	Número de dados de mercado efetivamente utilizados	≥ 3(K+1) e no mínimo 5	18	≥ 5	9		
2	Qualidade dos dados colhidos no mercado de mesma exploração, conforme em 5.1.2	Todos	15	Maioria	7	Minoria ou ausência	0
3	Visita dos dados de mercado por engenheiro de avaliações	Todos	10	Maioria	6	Minoria ou ausência	0
4	Critério adotado para avaliar construções e instalações	Custo de reedição por planilha específica	5	Custo de reedição por caderno de preços	3	Como variável, conforme anexo A	3
5	Critério adotado para avaliar produções vegetais	Conforme em 10.3	5	Por caderno de preços	3	Como variável, conforme anexo A	3
6	Apresentação do laudo, conforme seção 11	Completo	16	Simplificado	1		
7	Utilização do método comparativo direto de dados de mercado	Tratamento científico, conforme 7.7.3 e anexo A	15	Tratamentos por fatores, conforme em 7.7.2 e anexo B	12	Outros tratamentos	2
8	Identificação dos dados amostrais	Fotográfica	2				
		Coordenadas geodésicas ou geográficas	2	Roteiro de acesso ou croqui de localização	1		
9	Documentação do avaliando que permita sua identificação e localização	Fotográfica	4				
		Coordenadas geodésicas ou geográficas	4	Croqui de localização	2		
10	Documentação do imóvel avaliando apresentada pelo contratante refere-se a	Certidão dominial atualizada	2				
		Levantamento topográfico planimétrico de acordo com as normas	2	Levantamento topográfico planimétrico	2		
NOTA    Observar subseção 9.1.							

**9.2.3** Observações referentes à tabela 2 estão descritas de 9.2.3.1 a 9.2.3.10.

**9.2.3.1** No item 1, se houver maioria de opiniões, fica caracterizado o grau I.



**9.2.3.2**  $k$  = número de variáveis independentes:

- a) variável dependente: preço ou preço unitário;
- b) variáveis independentes (exemplos): área, classe de solo, situação etc.

**9.2.3.3** São obrigatórios em qualquer grau:

- a) explicitação do critério adotado e dos dados colhidos no mercado;
- b) vistoria do imóvel avaliando;
- c) identificação das fontes;
- d) no mínimo três dados de mercado, efetivamente utilizados.

**9.2.3.4** No caso da impossibilidade de vistoria do imóvel avaliando, o profissional pode admitir uma situação paradigma, conforme em 7.3.1 da ABNT NBR 14653-1:2001.

**9.2.3.5** É obrigatório nos graus II e III o seguinte:

- a) a apresentação de fórmulas e parâmetros utilizados;
- b) no mínimo cinco dados de mercado efetivamente utilizados;
- c) a apresentação de informações relativas a todos os dados amostrais e variáveis utilizados na modelagem;
- d) que, no caso da utilização de fatores de homogeneização, o intervalo admissível de ajuste para cada fator e para o conjunto de fatores esteja compreendido entre 0,80 e 1,20.

**9.2.3.6** É condição para o enquadramento no grau III:

- a) a vistoria do imóvel e dos dados de mercado por engenheiro de avaliações;
- b) a apresentação de laudo completo;
- c) a utilização efetiva de no mínimo 3 ( $k+1$ ) dados de mercado;
- d) não haver extrapolação;
- e) que o nível de significância  $\alpha$  (somatório do valor das duas caudas) máximo para a rejeição da hipótese nula de cada regressor (teste bicaudal) seja de 10%;
- f) que o nível de significância máximo admitido nos demais testes estatísticos realizados seja de 1%.

**9.2.3.7** No caso de utilização de variáveis qualitativas que podem assumir  $n$  situações bem definidas (códigos alocados), como, por exemplo, a situação (boa, regular e ruim), recomenda-se considerar  $(n-1)$  variáveis dicotômicas para descrever as diferenças qualitativas. Quando isto não for possível, a avaliação terá grau de fundamentação máximo II.

**9.2.3.8** Se os dados não forem de mesma exploração (conforme em 5.1.2), o modelo adotado pode incluir variáveis dicotômicas que evidenciem as diferenças dos respectivos mercados.

**9.2.3.9** Na inexistência de produções vegetais, construções ou instalações ou quando estas não forem objeto da avaliação, deve ser atribuído o valor máximo nos itens 4 e 5 da tabela 2 para não penalizar o enquadramento na tabela 1.



**9.2.3.10** Para determinação da pontuação, os valores na horizontal não são cumulativos e a soma é realizada apenas na vertical.

### **9.3 Quanto à precisão**

As avaliações de imóveis rurais serão especificadas quanto à precisão no caso em que for utilizado exclusivamente o método comparativo direto de dados de mercado, conforme a tabela 3.

**Tabela 3 — Grau de precisão da estimativa de valor no caso de utilização do método comparativo direto de dados de mercado**

Descrição	Grau		
	III	II	I
Amplitude do intervalo de confiança de 80% em torno do valor central da estimativa	≤ 30%	30% - 50%	> 50%
NOTA Observar subseção 9.1.			

## **10 Procedimentos específicos**

### **10.1 Terras nuas**

**10.1.1** Na avaliação das terras nuas, deve ser empregado, preferivelmente, o método comparativo direto de dados de mercado.

**10.1.2** É admissível na avaliação a determinação do valor da terra nua a partir de dados de mercado de imóveis com benfeitorias, deduzindo-se o valor destas.

**10.1.2.1** No cálculo do valor das benfeitorias, pode-se adotar o fator de comercialização, além daqueles citados em 10.2.

#### **10.1.3 Fatores de homogeneização**

No caso de utilização de fatores de homogeneização, recomenda-se que a determinação destes tenha origem em estudos fundamentados estatisticamente e envolva variáveis, como, por exemplo, escalas de fatores de classes de capacidade de uso, fatores de situação e recursos hídricos. Os dados básicos devem ser obtidos na mesma região geoeconômica onde está localizado o imóvel avaliando e tratados conforme anexo B.

#### **10.1.4 Método da capitalização da renda**

Para o uso do método da capitalização da renda, remete-se à ABNT NBR 14653-4.

### **10.2 Construções e instalações**

**10.2.1** As avaliações, quando não usado o método comparativo direto de dados de mercado, devem ser feitas através de orçamentos qualitativos e quantitativos, compatíveis com o grau de fundamentação.

**10.2.2** Quando empregado o método da quantificação de custo, podem ser utilizados orçamentos analíticos, cadernos de preços ou planilhas de custos, específicos para mercados rurais. É recomendável que esses materiais sejam anexados ao trabalho, de acordo com o grau de fundamentação.



**10.2.3** A depreciação deve levar em conta:

- a) aspectos físicos em função da idade aparente, da vida útil e do estado de conservação;
- b) aspectos funcionais, considerando o aproveitamento da benfeitoria no contexto socioeconômico do imóvel e da região em conjunto, a obsolescência e a funcionalidade do imóvel.

### **10.3 Produções vegetais**

Na avaliação em separado das produções vegetais deve-se observar o descrito em 10.3.1 a 10.3.3.

**10.3.1** Deve ser empregado o método da capitalização da renda para a identificação do valor econômico.

**10.3.2** No caso de culturas de ciclo longo no primeiro ano de implantação, recomenda-se utilizar, alternativamente ao método da capitalização da renda, o custo de implantação, incluídos os custos diretos e indiretos.

**10.3.3** Nas pastagens, emprega-se o custo de formação, com a aplicação de um fator de depreciação decorrente da diminuição da capacidade de suporte da pastagem.

**10.3.3.1** Também pode ser utilizado o valor presente líquido dos valores médios regionais de arrendamento de pastagens nas mesmas condições, pelo período restante de sua vida útil, deduzidos os custos diretos e indiretos, inclusive o custo da terra.

### **10.4 Florestas nativas**

Para a identificação do valor da terra em conjunto com a sua floresta nativa, deve-se seguir o descrito e 10.4.1 e 10.4.2.

**10.4.1** Deve ser utilizado, sempre que possível, o método comparativo direto de dados de mercado.

**10.4.2** Quando existir exploração econômica autorizada pelo órgão competente, pode ser utilizado o método da capitalização da renda, onde devem ser considerados os custos diretos e indiretos. Neste caso, se for necessário o inventário florestal, este deve ser executado para a área avalianda.

### **10.5 Terras avaliadas em conjunto com benfeitorias**

**10.5.1** Na utilização do método comparativo direto de dados de mercado, o valor do imóvel é obtido por meio de modelos onde as características dos imóveis, como, por exemplo, localização, área, tipos de solos, benfeitorias, equipamentos, recursos naturais etc., são consideradas como variáveis independentes.

**10.5.2** Como segunda opção, pode-se utilizar o método da capitalização da renda, conforme detalhado na ABNT NBR 14653-4.

### **10.6 Equipamentos e máquinas agrícolas**

A avaliação pode ser feita pelo método comparativo direto de dados de mercado ou pela apuração do custo de reedição, quando não existir mercado para o bem. Recomenda-se a citação das fontes de consulta e apresentação dos cálculos efetuados.

### **10.7 Obras e trabalhos de melhoria das terras**

Quando estas obras e trabalhos de melhoria das terras não tiverem sido contemplados em outros itens da avaliação, a identificação do valor deve ser feita pelo custo de reedição. É recomendada a citação das fontes consultadas e apresentação dos cálculos efetuados.



## **10.8 Desapropriações**

**10.8.1** Quando for solicitado ou apresentado outro valor do imóvel, ou de seus componentes, que não seja valor de mercado, esta condição deve ser claramente explicitada no laudo de avaliação.

**10.8.2** Quando ocorrer desvalorização ou valorização do remanescente em decorrência da desapropriação, o valor desta alteração deve ser apresentado em separado do valor da área desapropriada, explicado e justificado.

**10.8.3** Se as benfeitorias forem prejudicadas, devem ser apurados os custos de sua readaptação ou reedificação.

## **10.9 Frutos e direitos**

**10.9.1** Os frutos e direitos devem ser avaliados pelo método comparativo direto de dados de mercado ou pela aplicação de taxa de rentabilidade sobre o valor do capital envolvido.

**10.9.2** Para a apuração da taxa de rentabilidade deve ser realizada pesquisa sobre o rendimento de imóveis em condições semelhantes.

## **10.10 Servidões rurais**

### **10.10.1 Classificação**

**10.10.1.1** Quanto à finalidade, entre outras:

- a) passagem de estradas;
- b) passagem de linha de transmissão de energia ou telefônica;
- c) passagem de tubulações.

**10.10.1.2** Quanto à intervenção física:

- a) aparente;
- b) não aparente.

**10.10.1.3** Quanto à posição em relação ao solo:

- a) subterrânea;
- b) superficial;
- c) aérea.

**10.10.1.4** Quanto à duração:

- a) temporária;
- b) perpétua.



#### **10.10.2 Valor da indenização**

O valor da indenização pela presença de servidão em propriedade rural, quando cabível, é o decorrente da restrição ao uso do imóvel afetado, que abrange o descrito em 10.10.2.1 a 10.10.2.4.

**10.10.2.1** Prejuízo correspondente a uma porcentagem, explicada e justificada, do valor da terra, limitado ao seu valor de mercado.

**10.10.2.2** Prejuízo correspondente ao valor presente da perda de rendimentos líquidos relativos às produções vegetais na área objeto da servidão.

**10.10.2.3** Prejuízos relativos às construções, instalações, obras e trabalhos de melhoria das terras atingidas pela faixa de servidão, que devem ser avaliados com base em 10.2 e 10.7.

**10.10.2.4** Outras perdas decorrentes na propriedade, quando comprovadas.

#### **10.11 Recursos hídricos**

Os seus recursos hídricos podem ser avaliados pelo método da capitalização da renda, quando houver explorações econômicas acopladas, ou como uma variável em modelo de regressão linear.

#### **10.12 Laudo técnico de constatação**

A elaboração de laudos técnicos de constatação, para fins cadastrais e tributários, deve atender às prescrições desta Norma e ser enquadrada, no mínimo, no grau I de fundamentação.

### **11 Apresentação de laudos de avaliação**

Os laudos de avaliação devem ser apresentados no modelo completo ou simplificado, conforme 11.1 e 11.2.

**11.1** O laudo completo deve incluir:

- a) identificação da pessoa física ou jurídica ou seu representante legal que tenha solicitado o trabalho;
- b) objetivo (exemplo: valor de mercado ou outro valor) e finalidade (exemplo: garantia, dação em pagamento, venda e compra) da avaliação;
- c) pressupostos, conforme 7.2.2 da ABNT NBR 14653-1:2001, ressalvas e fatores limitantes;
- d) roteiro de acesso ao imóvel:
  - planta esquemática de localização;
- e) descrição da região, conforme 7.3.1.
- f) identificação e caracterização do bem avaliando, conforme 7.3.2:
  - data da vistoria;
  - descrição detalhada das terras (7.3.2.2), construções, instalações (7.3.2.3) e produções vegetais (7.3.2.4);
  - descrição detalhada das máquinas e equipamentos (7.3.2.6), obras e trabalhos de melhoria das terras (7.3.2.5);
  - classificação conforme seção 5;



## **ABNT NBR 14653-3:2004**

- g) indicação do(s) método(s) utilizado(s), com justificativa da escolha;
- h) pesquisa de valores, atendidas as disposições de 7.4;
- descrição detalhada das terras dos imóveis da amostra, conforme 5.2.1;
- i) memória de cálculo do tratamento utilizado;
- j) diagnóstico de mercado;
- k) data da vistoria, conclusão, resultado da avaliação e sua data de referência;
- l) especificação da avaliação, com grau de fundamentação e precisão;
- m) local e data do laudo;
- n) qualificação legal completa e assinatura do(s) profissional(is) responsável(is) pela avaliação.

### **11.2** O laudo simplificado deve incluir:

- a) identificação da pessoa física ou jurídica e/ou seu representante legal que tenha solicitado o trabalho;
- b) objetivo da avaliação;
- c) roteiro de acesso ao imóvel avaliando;
- d) identificação e caracterização do bem avaliando (terras, produções vegetais, etc.);
- e) indicação do(s) método(s) utilizado(s), com justificativa da escolha;
- f) especificação da avaliação;
- g) data da vistoria, conclusão, resultado da avaliação e sua data de referência;
- h) qualificação legal completa e assinatura do(s) profissional(is) responsável(is) pela avaliação;
- i) local e data do laudo.



## Anexo A (normativo)

### Procedimentos para utilização de modelos de regressão linear

#### A.1 Introdução

**A.1.1** A técnica mais utilizada quando se deseja estudar o comportamento de uma variável dependente em relação a outras que são responsáveis pela variabilidade observada nos preços é a análise de regressão.

**A.1.2** No modelo linear para representar o mercado, a variável dependente é expressa por uma combinação linear das variáveis independentes, em escala original ou transformadas, e respectivas estimativas dos parâmetros populacionais, acrescida de erro aleatório, oriundo de variações do comportamento humano – habilidades diversas de negociação, desejos, necessidades, compulsões, caprichos, ansiedades, diferenças de poder aquisitivo, entre outros – imperfeições acidentais de observação ou de medida e efeitos de variáveis irrelevantes não incluídas no modelo.

**A.1.3** Com base em uma amostra extraída do mercado, os parâmetros populacionais são estimados por inferência estatística.

**A.1.4** Na modelagem, devem ser expostas as hipóteses relativas aos comportamentos das variáveis dependente e independentes, com base no conhecimento que o engenheiro de avaliações tem a respeito do mercado, quando serão formuladas as hipóteses nula e alternativa para cada parâmetro.

#### A.2 Pressupostos básicos

**A.2.1** Ressalta-se a necessidade, quando se usam modelos de regressão, de observar os seus pressupostos básicos, apresentados a seguir, principalmente no que concerne à sua especificação, normalidade, homocedasticidade, não-multicolinearidade, não-autocorrelação, independência e inexistência de pontos atípicos, com o objetivo de obter avaliações não tendenciosas, eficientes e consistentes:

- a) para evitar a micronumerosidade, o número mínimo de dados efetivamente utilizados ( $n$ ) no modelo deve obedecer aos seguintes critérios, com respeito ao número de variáveis independentes ( $k$ ):

$$n \geq 3(k+1)$$

$n_i \geq 5$ , até duas variáveis dicotômicas ou três códigos alocados para a mesma característica;

$n_i \geq 3$ , para três ou mais variáveis dicotômicas ou quatro ou mais códigos alocados para a mesma característica,

onde  $n_i$  é o número de dados de mesma característica, no caso de utilização de variáveis dicotômicas ou de códigos alocados, ou número de valores observados distintos para cada uma das variáveis quantitativas;

- b) os erros são variáveis aleatórias com variância constante, ou seja, homocedásticos;
- c) os erros são variáveis aleatórias com distribuição normal;
- d) os erros são não-autocorrelacionados, isto é, são independentes sob a condição de normalidade;



- e) não devem existir erros de especificação no modelo, isto é: todas as variáveis importantes devem estar incorporadas – inclusive as decorrentes de interação – e nenhuma variável irrelevante deve estar presente no modelo;
- f) em caso de correlação linear elevada entre quaisquer subconjuntos de variáveis independentes, isto é, a multicolinearidade, deve-se examinar a coerência das características do imóvel avaliando com a estrutura de multicolinearidade inferida, vedada a utilização do modelo em caso de incoerência;
- g) não deve existir nenhuma correlação entre o erro aleatório e as variáveis independentes do modelo.
- h) possíveis pontos influenciantes, ou aglomerados deles, devem ser investigados e sua retirada fica condicionada à apresentação de justificativas.

## **A.2.2 Verificação dos pressupostos do modelo**

### **A.2.2.1 Linearidade**

Deve ser analisado, primeiramente, o comportamento gráfico da variável dependente em relação a cada variável independente, em escala original. Isto pode orientar o avaliador na transformação a adotar. Existem formas estatísticas de se buscar a transformação mais adequada, como, por exemplo, os procedimentos de Box e Cox.

As transformações utilizadas para linearizar o modelo devem, tanto quanto possível, refletir o comportamento do mercado, com preferência pelas transformações mais simples de variáveis, que resultem em modelo satisfatório.

Após as transformações realizadas, se houver, examina-se a linearidade do modelo, pela construção de gráficos dos valores observados para a variável dependente *versus* cada variável independente, com as respectivas transformações.

### **A.2.2.2 Normalidade**

A verificação da normalidade pode ser realizada, entre outras, por uma das seguintes formas:

- a) pelo exame de histograma dos resíduos amostrais padronizados, com o objetivo de verificar se sua forma guarda semelhança com a da curva normal;
- b) pela análise do gráfico de resíduos padronizados *versus* valores ajustados, que deve apresentar pontos dispostos aleatoriamente, com a grande maioria situados no intervalo  $[-2; +2]$ ;
- c) pela comparação da frequência relativa dos resíduos amostrais padronizados nos intervalos de  $[-1; +1]$ ,  $[-1,64; +1,64]$  e  $[-1,96; +1,96]$ , com as probabilidades da distribuição normal padrão nos mesmos intervalos, ou seja, 68%, 90% e 95%;
- d) pelo exame do gráfico dos resíduos ordenados padronizados *versus* quantis da distribuição normal padronizada, que deve se aproximar da bissetriz do primeiro quadrante;
- e) pelos testes de aderência não-paramétricos, como, por exemplo, o qui-quadrado, o de Kolmogorov-Smirnov ajustado por Stephens e o de Jarque-Bera.

### **A.2.2.3 Homocedasticidade**

A verificação da homocedasticidade pode ser feita, entre outros, por meio dos seguintes processos:

- a) análise gráfica dos resíduos *versus* valores ajustados, que devem apresentar pontos dispostos aleatoriamente, sem nenhum padrão definido;
- b) pelos testes de Park e de White.



#### A.2.2.4 Verificação da autocorrelação

O exame da autocorrelação deve ser precedido pelo pré-ordenamento dos elementos amostrais, em relação a cada uma das variáveis independentes possivelmente causadoras do problema ou em relação aos valores ajustados.

Sua verificação pode ser feita:

- a) pela análise do gráfico dos resíduos cotejados com os valores ajustados, que deve apresentar pontos dispersos aleatoriamente, sem nenhum padrão definido;
- b) pelo teste de Durbin-Watson, considerando o pré-ordenamento anteriormente citado.

#### A.2.2.5 Colinearidade ou multicolinearidade

**A.2.2.5.1** Uma forte dependência linear entre duas ou mais variáveis independentes provoca degenerações no modelo e limita a sua utilização. As variâncias das estimativas dos parâmetros podem ser muito grandes e acarretar a aceitação da hipótese nula e a eliminação de variáveis fundamentais.

**A.2.2.5.2** Para verificação da multicolinearidade deve-se, em primeiro lugar, analisar a matriz das correlações, que espelha as dependências lineares de primeira ordem entre as variáveis independentes, com atenção especial para resultados superiores a 0,80. Como também é possível ocorrer multicolinearidade, mesmo quando a matriz de correlação apresenta coeficientes de valor baixo, recomenda-se, também, verificar o correlacionamento de cada variável com subconjuntos de outras variáveis independentes, por meio de regressões auxiliares.

**A.2.2.5.3** Para tratar dados na presença de multicolinearidade, é recomendável que sejam tomadas medidas corretivas, como a ampliação da amostra ou adoção de técnicas estatísticas mais avançadas, a exemplo do uso de regressão de componentes principais.

**A.2.2.5.4** Nos casos em que o imóvel avaliando segue os padrões estruturais do modelo, a existência de multicolinearidade pode ser negligenciada, desde que adotada a estimativa pontual.

#### A.2.2.6 Pontos influenciantes ou *outliers*

A existência desses pontos atípicos pode ser verificada pelo gráfico dos resíduos *versus* cada variável independente, como também em relação aos valores ajustados, ou usando técnicas estatísticas mais avançadas, como a estatística de Cook, para detectar pontos influenciantes.

### A.3 Testes de significância

**A.3.1** A significância individual dos parâmetros das variáveis do modelo deve ser submetida ao teste t de Student, em conformidade com as hipóteses estabelecidas quando da construção do modelo.

**A.3.2** O nível de significância  $\alpha$  (somatório do valor das duas caudas) máximo para a rejeição da hipótese nula de cada regressor (teste bicaudal) não deverá ser superior a 30%.

**A.3.3** A hipótese nula do modelo deve ser submetida ao teste F de Snedecor e rejeitada ao nível máximo de significância de 1%.

**A.3.4** A significância de subconjuntos de parâmetros, quando pertinente, pode ser testada pela análise da variância particionada, com a utilização do teste da razão de verossimilhança.

**A.3.5** O nível de significância máximo admitido nos demais testes estatísticos realizados será de no máximo 10%.



#### **A.4 Poder de explicação**

Em uma mesma amostra, a explicação do modelo pode ser aferida pelo seu coeficiente de determinação. Devido ao fato de que este coeficiente sempre cresce com o aumento do número de variáveis independentes, e não leva em conta o número de graus de liberdade perdidos a cada parâmetro estimado, é recomendável considerar também o coeficiente de determinação ajustado.

#### **A.5 Campo de arbítrio**

O campo de arbítrio corresponde à semi-amplitude de 15% em torno da estimativa pontual adotada. Caso não seja adotada a estimativa pontual, o engenheiro de avaliações deve justificar sua escolha.

#### **A.6 Códigos alocados**

Recomenda-se considerar tantas variáveis dicotômicas quantas forem necessárias para descrever as diferenças qualitativas, em lugar da utilização de códigos alocados, especialmente quando a quantidade de dados é abundante e pode-se preservar os graus de liberdade necessários à modelagem estatística, definidos nesta Norma.

No caso de utilização de variáveis qualitativas que possam assumir três ou mais situações bem definidas, como, por exemplo, o padrão construtivo (baixo, normal ou alto); a conservação (ruim, regular e boa), entre outros, a utilização de códigos alocados é tolerada nos seguintes casos, na seguinte ordem de prioridade:

- a) quando seus valores são extraídos da amostra com a utilização de variáveis dicotômicas;
- b) quando são utilizados números naturais em ordem crescente das características possíveis, com valor inicial igual a 1, sem a utilização de transformações, ou seja, na escala original.

#### **A.7 Diferentes agrupamentos**

No caso de utilização no mesmo modelo de regressão de diferentes agrupamentos (tipologia, mercados, localização, usos etc.), recomenda-se verificar a independência entre os agrupamentos, entre as variáveis utilizadas e possíveis interações entre elas.

#### **A.8 Apresentação do modelo**

A variável dependente no modelo de regressão deve ser apresentada no laudo na forma não transformada.

#### **A.9 Extrapolação**

No caso de variáveis qualitativas, não é admitida extrapolação em relação às características da amostra. Para as demais variáveis, as características quantitativas do imóvel avaliando não devem ultrapassar em 50%, para mais ou para menos, respectivamente, os limites superior e inferior observados na amostra, desde que o valor estimado não ultrapasse 10% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para as referidas variáveis, simultaneamente.



## **Anexo B** **(normativo)**

### **Procedimentos específicos para aplicação de fatores de homogeneização**

#### **B.1 Generalidades**

**B.1.1** Neste tratamento de dados, aplicável ao método comparativo direto de dados de mercado, é admitida *a priori* a validade da existência de relações fixas entre os atributos específicos e os respectivos preços.

Para isso, são utilizados fatores de homogeneização calculados conforme 7.7.2.1, que reflitam, em termos relativos, o comportamento do mercado com determinada abrangência espacial e temporal.

**B.1.2** É recomendável que sejam utilizados dados de mercado:

- a) com atributos mais semelhantes possíveis aos do imóvel avaliando;
- b) que sejam contemporâneos. Nos casos de exame de dados não contemporâneos, é desaconselhável a atualização do mercado imobiliário através de índices econômicos, quando não houver paridade entre eles, devendo, neste caso, o preço ser atualizado mediante consulta direta à fonte. Quando a atualização na forma mencionada for impraticável, só será admitida a correção dos dados por índices resultantes de pesquisa no mercado.

**B.1.2.1** Para a utilização deste tratamento, considera-se como dado de mercado com atributos semelhantes aqueles em que cada um dos fatores de homogeneização, calculados em relação ao avaliando, estejam contidos entre 0,50 e 1,50.

**B.1.2.2** O preço homogeneizado de cada dado amostral, resultado da aplicação de todos os fatores de homogeneização, deve estar contido no intervalo de 0,50 a 1,50, em relação ao preço observado no mercado.

**B.1.3** Após a homogeneização, devem ser utilizados critérios estatísticos consagrados de eliminação de dados discrepantes, para o saneamento da amostra.

**B.1.4** Os fatores de homogeneização devem apresentar, para cada tipologia, os seus critérios de apuração e respectivos campos de aplicação, bem como a abrangência regional e temporal.

**B.1.4.1** Os fatores de homogeneização não podem ser utilizados fora de sua tipologia, campo de aplicação e abrangências regional e temporal.

**B.1.4.2** No caso de variáveis qualitativas, não é admitida extrapolação em relação às características da amostra. Para as demais variáveis, as características quantitativas do imóvel avaliando não devem ultrapassar 50% dos limites observados na amostra, resguardado o campo de aplicação do fator de homogeneização utilizado.

**B.1.4.3** Toda característica quantitativa, ou expressa por variável proxy, do imóvel avaliando não deve ultrapassar o intervalo compreendido entre a metade do limite inferior e o dobro do limite superior da amostra. Para as demais características qualitativas é vedada a extrapolação em relação aos limites amostrais.

**B.1.4.4** A fonte dos fatores utilizados na homogeneização deve ser explicitada no trabalho avaliatório.



**B.1.5** Os fatores de homogeneização que resultem em aumento da heterogeneidade dos valores não devem ser utilizados.

## **B.2 Definição dos fatores de homogeneização**

### **B.2.1 Fator de fonte**

É a relação média entre o valor transacionado e o valor ofertado, observada no mercado imobiliário do qual faz parte o bem avaliando.

### **B.2.2 Fator classe de capacidade de uso das terras**

Define-se o paradigma a ser utilizado no processo de homogeneização e determina-se o seu índice, obtido por modelo matemático ou estatístico ou com a utilização da escala de Mendes Sobrinho ou outras tabelas específicas.

Por ocasião da vistoria dos dados de mercado, com concurso dos mapas de solos existentes ou de observações locais, verifica-se a característica morfológica, física e química, e obtém-se a extensão geográfica e distribuição percentual das classes ocorrentes.

Com auxílio da mesma escala utilizada, considera-se a distribuição geográfica e percentual das classes ocorrentes anteriormente obtidas e determina-se o índice para cada um dos dados de mercado.

O fator classe de capacidade de uso das terras corresponde à razão entre o índice do paradigma com o índice de cada dado de mercado.

### **B.2.3 Fator de situação**

Define-se a situação paradigma a ser utilizada no processo de homogeneização e determina-se o seu índice, obtido por modelo matemático ou estatístico ou com a utilização da escala de Mendes Sobrinho ou outras tabelas específicas.

Por ocasião da vistoria dos dados de mercado, determina-se o índice para cada um deles.

O fator de situação corresponde à razão entre o índice do paradigma com o índice de cada dado de mercado.

### **B.2.4 Outros fatores**

Outros fatores, como, por exemplo, disponibilidade de recursos hídricos, devem ser utilizados quando relevantes.

## **B.3 Processo de homogeneização**

É o produto dos fatores pelos preços observados dos dados de mercado.

## **B.4 Campo de arbítrio**

O campo de arbítrio corresponde ao intervalo compreendido entre o valor máximo e mínimo dos preços homogeneizados efetivamente utilizados no tratamento, limitado a 10% em torno do valor calculado. Caso não seja adotado o valor calculado, o engenheiro de avaliações deve justificar sua escolha.



## **Anexo C** **(informativo)**

### **Referências bibliográficas**

- [1] Lei Federal nº 4.504, de 30/11/1964, que dispõe sobre o Estatuto da Terra.
- [2] Lei Federal nº 5.194, de 21/12/1966, que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo e dá outras providências.
- [3] Lei Federal nº 6.496/77, que institui a “Anotação de Responsabilidade Técnica” (ART) na prestação de serviços de Engenharia, de Arquitetura e de Agronomia; autoriza a criação pelo CONFEA de uma Mútua Assistência Profissional e dá outras providências.
- [4] Lei Federal nº 8.629 de 05/02/93, que regulamenta os dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária.
- [5] Decretos Federais nº 23.196/34 e 23.569/34, que dispõem sobre atribuições profissionais dos engenheiros agrônomos.
- [6] Decreto Federal nº 24.643/34, que dispõe sobre o Código de Águas.
- [7] Medida Provisória nº 2.183-56 de 24 de agosto de 2001, que dispõe sobre desapropriações por utilidade pública.
- [8] Resolução nº 342/90 do CONFEA, que dispõe sobre a responsabilidade técnica do engenheiro agrônomo.
- [9] Decisão normativa do CONFEA 34/90, que dispõe quanto ao exercício por profissional de nível superior das atividades de engenharia de avaliações e perícias de engenharia.
- [10] Decisão normativa do CONFEA 69/01, que dispõe sobre aplicação de penalidades aos profissionais por imperícia, imprudência e negligência e dá outras providências.
- [11] Manual Brasileiro para Levantamento da Capacidade de Uso da Terra (ETA – Escritório Técnico de Agricultura Brasil – Estados Unidos) III aproximação.
- [12] Manual Técnico de Vegetação Brasileira, publicado pela Secretaria de Planejamento, Orçamento e Coordenação do IBGE, Diretoria Geociências, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais.
- [13] Manual para Levantamento Utilitário do Meio Físico e Classificação no Sistema de Capacidade de Uso (SBCS, 1983).
- [14] Manual para Classificação da Capacidade de Uso das Terras para fins de Avaliação de Imóveis Rurais – 1ª aproximação/CESP.



#### **7.4. Anexo – Programa de Gerência de Vigilância Ambiental e Controle de Zoonose do Município de Recife**





**PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE**  
SECRETARIA DE SAÚDE DO RECIFE  
SECRETARIA EXECUTIVA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL E CONTROLE DE ZOOSE

## **GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL E CONTROLE DE ZOOSE (GEVACZ)** **SOLICITAÇÕES REUNIÃO PROMORAR**

A Vigilância em Saúde Ambiental consiste em um conjunto de ações que proporcionam o conhecimento e a detecção de mudanças nos fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que interferem na saúde humana, com a finalidade de identificar as medidas de prevenção e controle dos fatores de risco ambientais relacionados às doenças ou a outros agravos à saúde. É também atribuição da VSA os procedimentos de vigilância epidemiológica das doenças e agravos à saúde humana, associados a contaminantes ambientais. (Brasil, 2002).

O programa de Saúde Ambiental tem como principal protagonista de suas ações o Agente de Saúde Ambiental e Controle de Endemias – (ASACE), com atribuições de prevenção e controle de doenças, educação e promoção da saúde, desenvolvidas em conformidade com as diretrizes do SUS. Atualmente, existem cerca de 800 (oitocentos) agentes desempenhando diariamente as atividades de internas e de campo.

Os ASACES realizam rotineiramente ações de combate frente ao mosquito transmissor das arboviroses (Visitas bimestrais domiciliares, Educação ambiental, identificação e destruição dos criadouros, aplicação de larvicida, coleta de amostras, avaliação de risco ambiental, Levantamento Rápido de Índices para *Aedes aegypti* / LIRAA); para roedores (antirratização e desratização, ações de educação em saúde, bem como Levantamento de Índice de Infestação de Roedores /LIIR) e outros animais sinantrópicos (Levantamento de Índice de Infestação de Escorpiões/LIIR, educação em saúde, aplicação de inseticidas, etc). Também é realizado o georreferenciamento dos equipamentos da cidade, tais como: imóveis, comércios, terrenos baldios, canais, canaletas, etc.

**PONTOS ESTRATÉGICOS:** Segundo as Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue (BRASIL, 2009), os Pontos Estratégicos (P.E) são locais onde há concentração de depósitos do tipo preferencial para a desova da fêmea do *Aedes aegypti* ou especialmente vulneráveis à introdução do vetor. Exemplos: cemitérios, barracões, ferros-velhos, depósitos de sucata ou de materiais de construção, garagens de ônibus e de outros veículos de grande porte. Nesses locais, as atividades de vigilância devem ser realizadas com periodicidade quinzenal. No município de Recife, existem 692 P.E's distribuídos pelos 08 Distritos Sanitários.





**PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE**  
SECRETARIA DE SAÚDE DO RECIFE  
SECRETARIA EXECUTIVA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL E CONTROLE DE ZOOSE

Segue Listagem dos principais produtos utilizados no combate aos animais sinantrópicos.

PRODUTOS GEVACZ	PRINCÍPIO ATIVO	CATEGORIA	INDICAÇÃO	UTILIZAÇÃO
Larvicida Pyriproxyfen	<b>Composição:</b> pyriproxyfen, um análogo de hormônio juvenil ou juvenóide. <b>Grupo Químico:</b> éter piridiloxipropílico <b>Classe:</b> Larvicida <b>Apresentação:</b> Granulada em uma concentração de 0,5 %. <b>Mecanismos de Ação:</b> Inibe o desenvolvimento das características adultas do inseto, mantendo-o com aspecto "imaturo" (ninfá ou larva). Possui pouco efeito sobre mortalidade de larvas, sendo seu efeito de mortalidade verificado em pupas e na inibição de emergência do adulto <b>Dosagem:</b> 0,1 g para tratar 50 mL de água.	Inseticida Químico	<i>Controle larvário do Aedes aegypti nas estações disseminadoras utilizadas nos Pontos Estratégicos (P.E)</i>	Utilizado no Projeto de controle de Aedes spp. com estações disseminadoras de larvicida. Tem sido aplicado em armadilhas instaladas em Pontos Estratégicos para alcançar criadouros difíceis de detectar pelos Asaces, ou situados em locais inacessíveis.
Larvicida Espinosaide	<b>Composição:</b> Espinosaide (Espinosa A + Espinosa D) sendo derivado da fermentação biológica da bactéria <i>Saccharopolyspora spinosa</i> .	Inseticida Biológico	<i>Controle larvário do Aedes aegypti e Aedes albopictus</i>	Utilizada para o controle larvário de Aedes aegypti e Aedes albopictus nas visitas dos Asaces em tratamentos criadouros (presentes em depósitos





**PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE**  
SECRETARIA DE SAÚDE DO RECIFE  
SECRETARIA EXECUTIVA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL E CONTROLE DE ZOOSE

	<b>Grupo Químico:</b> Espinosinas <b>Classe:</b> Larvicida <b>Apresentação:</b> tabletes <b>Mecanismos de Ação:</b> Modo de ação, ou a penetração, ocorre por contato e por ingestão, porém, é mais eficaz quando ingerido pelas larvas do mosquito. Não apresenta efeito contra as fases de ovo e pupa do mosquito. <b>Dosagem:</b> ¼ de tablete para depósito com 50 L.			de água potável) que não possam ser eliminados ou manejados de outra forma, sendo este tratamento considerado complementar ao manejo ambiental.
Larvicida BTI G	<b>Composição:</b> <i>Bacillus thuringiensis</i> , sorotipo israelenses <b>Grupo Químico:</b> - <b>Classe:</b> Larvicida <b>Apresentação:</b> granulada <b>Mecanismos de Ação:</b> O ingrediente ativo de VectoBac® é composto de cristais protéicos e esporos do <i>Bacillus thuringiensis israelensis</i> , que aplicados na água são filtrados e ingeridos pelas larvas. Os cristais interagem com a parede intestinal das larvas, rompendo-as rapidamente e cessando a atividade das mesmas, levando a morte nas primeiras 24 horas após a aplicação do produto. <b>Dosagem:</b> 1,2 g para depósito com 50 L de água.	Inseticida Biológico	Controle larvário de <i>Aedes aegypti</i> e <i>Aedes albopictus</i> nos Pontos Estratégicos	Utilizada para o controle larvário de <i>Aedes aegypti</i> e <i>Aedes albopictus</i> nas visitas dos Asaces em tratamentos criadouros que não possam ser eliminados ou manejados de outra forma, sendo este tratamento considerado complementar ao manejo ambiental.
Larvicida BTI WDG	<b>Composição:</b> <i>Bacillus thuringiensis</i> , sorotipo israelenses <b>Grupo Químico:</b> - <b>Classe:</b> Larvicida	Inseticida Biológico	Controle larvário de <i>Aedes aegypti</i> e <i>Aedes albopictus</i>	Utilizada para o controle larvário de <i>Aedes aegypti</i> e <i>Aedes albopictus</i> nas visitas dos Asaces em tratamentos criadouros que não possam ser





**PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE**  
**SECRETARIA DE SAÚDE DO RECIFE**  
**SECRETARIA EXECUTIVA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE**  
**GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL E CONTROLE DE ZOOSE**

	<p><b>Apresentação:</b> grânulos dispersíveis em água</p> <p><b>Mecanismos de Ação:</b> O ingrediente ativo de VectoBac® é composto de cristais protéicos e esporos do <i>Bacillus thuringiensis israelensis</i>, que aplicados na água são filtrados e ingeridos pelas larvas. Os cristais interagem com a parede intestinal das larvas, rompendo-as rapidamente e cessando a atividade das mesmas, levando a morte nas primeiras 24 horas após a aplicação do produto.</p> <p><b>Dosagem:</b> 0,17 g para depósito com 50 L de água.</p>			eliminados ou manejados de outra forma, sendo este tratamento considerado complementar ao manejo ambiental.
Larvicida BS	<p><b>Composição:</b> cristais tóxicos e esporos de <i>Bacillus sphaericus</i></p> <p><b>Grupo Químico:</b> -</p> <p><b>Classe:</b> Larvicida</p> <p><b>Apresentação:</b> grânulos dispersíveis em água</p> <p><b>Mecanismos de Ação:</b> Os cristais protéicos e esporos de <i>Bacillus sphaericus</i>, que aplicados na água são filtrados e ingeridos pelas larvas. Os cristais interagem com a parede intestinal das larvas, rompendo-as rapidamente, cessando sua atividade, esperando-se a morte dos insetos em até 48 horas, após a aplicação do produto.</p> <p><b>Dosagem:</b> 1,35 g para área de até 50 m<sup>2</sup></p>	Inseticida Biológico	Controle larvário do <i>Culex quinquefasciatus</i> e <i>Anopheles</i>	Controle do vetor da filariose, com eficácia em água poluída, como em canais, canaletas, valetas, drenos, poças e charcos. Este tratamento também é considerado complementar ao manejo ambiental.
Fludora	<p><b>Composição:</b> Clotianidina 50% e Deltametrina 6,5%.</p> <p><b>Grupo Químico:</b> neonicotinóide e piretróide.</p>	Inseticida Químico	Controle químico de efeito residual para população adulta de	Utilizado no tratamento perifocal para o controle químico de efeito residual de





**PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE**  
 SECRETARIA DE SAÚDE DO RECIFE  
 SECRETARIA EXECUTIVA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
 GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL E CONTROLE DE ZOOSE

	<b>Classe:</b> Inseticida <b>Mecanismos de Ação:</b> Piretróides causa excitação nervosa contínua, paralisia e eventual morte do vetor, e os neonicotinóides induzem hiperexcitação do sistema nervoso. <b>Dosagem:</b> sachê 100g solúvel em 10 Litros de água. Pulverizar.		<i>Aedes aegypti</i> nos Pontos Estratégicos	populações adultas de <i>Aedes aegypti</i> em Pontos Estratégicos, que são locais especialmente vulneráveis a introdução do vetor como cemitérios, ferros-velhos, depósitos de construção. Aplicado com Pulverizador costal manual.
Inseticida Cielo	<b>Composição:</b> imidacloprida (30 g/kg; 3% p/p) + praletrina (7,5 g/kg; 0,75% p/p) + 96,25% sistemas de solventes <b>Grupo Químico:</b> neonicotinoides e piretroides <b>Classe:</b> Inseticida <b>Apresentação:</b> Líquido <b>Mecanismos de Ação:</b> Praletrina promove a abertura de canais de sódio promovendo atividade elétrica desequilibrada, despolarização celular, contínuos espasmos e queda do inseto. A Imidacloprida é um agonista do neurotransmissor acetilcolina, causa atividade elétrica desequilibrada no interior da célula nervosa (despolarização celular), contínuos estímulos nervosos que acarretam em hiperatividade, posteriormente paralisia e morte do organismo alvo. <b>Dosagem:</b> 1,080 L para um raio de 150 m	Inseticida Químico	Controle de fêmeas adultas de <i>Aedes aegypti</i> para aplicação em situações de emergência.	Tratamento espacial a Ultra Baixo Volume (UBV) de ambientes externos para o controle químico com o objetivo de atingir fêmeas adultas de <i>Aedes aegypti</i> . Utilizado em ações de bloqueio de casos suspeitos de arboviroses (dengue, chikungunya e/ou zika) em três ciclos consecutivos de aplicação, no intervalo de 24 horas (um dia), devendo ser reavaliado a necessidade de realizar até cinco ciclos. Esta ação é realizada após a remoção prévia dos focos larvários (com a intensificação das ações de mobilização social, manejo ambiental, eliminação de focos, mutirões de limpeza, destruição/remoção/eliminação dos depósitos vulneráveis e tratamento com larvicida quando necessário, etc).
Inseticida gel	<b>Composição:</b> Indoxacarb 0,6% (p/p) <b>Grupo Químico:</b> Oxadiazina	Inseticida Químico	Barata ( <i>Blattella germanica</i> )	Utilizado em ação de desinsetização para controle de baratas ( <i>Blattella</i>





**PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE**  
 SECRETARIA DE SAÚDE DO RECIFE  
 SECRETARIA EXECUTIVA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
 GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL E CONTROLE DE ZOOSE

	<b>Classe:</b> Inseticida <b>Apresentação:</b> Isca gel <b>Mecanismos de Ação:</b> Bloqueador dos canais de sódio; mantém os canais de sódio fechados, bloqueando o fluxo normal dos íons de sódio para o interior da célula nervosa, impedindo a transmissão do impulso nervoso, causando paralisia e morte do inseto. <b>Dosagem:</b> .0,05 g/m <sup>2</sup>			<i>germânica</i> ) em locais de infestação de baratas em diversos imóveis, principalmente, em locais sensíveis como áreas alimentícias, hospitais e creches. O inseticida é aplicado nos pontos onde as baratas transitam e se abrigam, como frestas, rachaduras e cantos de paredes.
Termigama	<b>Composição:</b> Fipronil a 2,5% <b>Grupo Químico:</b> Fenilpirazol <b>Classe:</b> Inseticida <b>Apresentação:</b> Concentrado Emulsionável <b>Mecanismos de Ação:</b> são antagonistas do GABA, impede que após a transmissão do impulso nervoso, ocorra o processo de inibição que restabelece o estado de repouso do sistema nervoso, causando hiperexcitação e morte do inseto. <b>Dosagem:</b> Diluir 150mL em 10 Litros de água. Pulverizar.	Inseticida Químico	Barata, cupim, formiga	Utilizado em ação de desinsetização para controle de baratas. Aplicação, após preparação da calda, em superfícies e esconderijos dos artrópodes, em locais como paredes, pisos, frestas, cantos, rachaduras, utilizando pulverizador manual. A GEVACZ realiza o serviço de desinsetização em instituições públicas, cooperativas de reciclagem, Presídios, Orla recifense, mercados públicos e feiras. Os Distritos sanitários realizam em escolas e creches.
Inseticida Alfacipermetrina	<b>Composição:</b> Alfacipermetrina 5% <b>Grupo Químico:</b> Piretróide <b>Classe:</b> Inseticida <b>Apresentação:</b> Suspensão concentrada <b>Mecanismos de Ação:</b> alteração dos canais de sódio em membranas de células nervosas, causando descargas neuronais repetidas e um	Inseticida Químico	Barata, moscas e mosquitos	Utilizado em ação de desinsetização para controle de baratas. Aplicação, após preparação da calda, em superfícies e esconderijos dos artrópodes, em locais como paredes, pisos, frestas, cantos, rachaduras, utilizando pulverizador manual. A GEVACZ realiza o serviço de





**PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE**  
 SECRETARIA DE SAÚDE DO RECIFE  
 SECRETARIA EXECUTIVA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
 GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL E CONTROLE DE ZOOSE

	<p>período maior de repolarização causando alteração dos canais de sódio em membranas de células nervosas, causando hipersensibilidade, aumento de salivação, agitação das patas, tremores, movimentos clônicos repetitivos.</p> <p><b>Dosagem:</b> Diluir 100mL em 10 Litros de água. Pulverizar.</p>			desinsetização em instituições públicas, cooperativas de reciclagem, Presídios, Orla recifense, mercados públicos e feiras. Os Distritos sanitários realizam em escolas e creches.
Pó de Contato	<p><b>Composição:</b> Cumatetralil 0,75%</p> <p><b>Grupo Químico:</b> Cumarinas</p> <p><b>Formulação:</b> Pó de contato hidro-repelente</p> <p><b>Mecanismo de ação:</b> Anticoagulante, causa hemorragia interna e externa progressiva até a morte.</p>	Químico	Controle de ratas (Rattus norvegicus).	Ações de desratização para controle de roedores. Aplicado em tocas, trilhas e túneis, através de polvilhadeira ou do próprio frasco aplicador do pó de contato. A GEVACZ realiza o serviço de desratização em instituições públicas, cooperativas de reciclagem, Presídios, Orla recifense, mercados públicos e feiras. Os Distritos sanitários realizam em escolas e creches.
Bloco parafinado	<p><b>Composição:</b> Flocoumafen 0,005%</p> <p><b>Grupo químico:</b> Cumarínico</p> <p><b>Classe:</b> Raticida</p> <p><b>Apresentação:</b> Bloco parafinado de coloração azul</p> <p><b>Mecanismo de ação:</b> Anticoagulante de dose única, causa hemorragias e consequentemente a morte dos roedores. Ela ocorrerá de 3 à 7 dias após a ingestão da dose suficiente do</p>	Químico	Controle de ratos de telhado (Rattus rattus), ratas (Rattus norvegicus) e camundongos (Mus musculus).	Ações de desratização para controle de roedores. Aplicado em áreas internas e externas, com teor de umidade. A GEVACZ realiza o serviço de desratização em instituições públicas, cooperativas de reciclagem, Presídios, Orla recifense, mercados públicos e feiras. Os Distritos sanitários realizam em escolas e





**PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE**  
SECRETARIA DE SAÚDE DO RECIFE  
SECRETARIA EXECUTIVA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL E CONTROLE DE ZOOSE

	raticida.			creches.
Isclas granuladas	<b>Composição:</b> Flocoumafen 0,005% <b>Grupo químico:</b> Cumarínico <b>Classe:</b> Raticida <b>Apresentação:</b> Pellets (isclas granuladas) de coloração azul <b>Mecanismo de ação:</b> Anticoagulante de dose única, causa hemorragias e consequentemente a morte dos roedores. Ela ocorrerá de 3 à 7 dias após a ingestão da dose suficiente do raticida.	Químico	Controle de ratos de telhado ( <i>Rattus rattus</i> ), ratazanas ( <i>Rattus norvegicus</i> ) e camundongos ( <i>Mus musculus</i> ).	Ações de desratização para controle de roedores. Aplicado em áreas internas e externas, com teor de umidade. A GEVACZ realiza o serviço de desratização em instituições públicas, cooperativas de reciclagem, Presídios, Orla recifense, mercados públicos e feiras. Os Distritos sanitários realizam em escolas e creches.

- O Programa de Saúde Ambiental (PSA) de Recife tem se destacado com a realização de ações educativas desenvolvidas principalmente em escolas, ONGs e associações de bairros. A estratégia de educação em saúde busca alcançar o maior número de pessoas, no qual os temas abordados são acordados com os atores, visando às necessidades da localidade que estão sendo trabalhadas. Todas as temáticas são abordadas de forma lúdica, através de teatro de bonecos, jogos educativos, danças e paródias.
- As ações de educação em saúde são realizadas pelos ASACES rotineiramente nas visitas aos imóveis (orientações sobre armazenamento apropriado dos alimentos, a importância de imóveis livres de entulhos, retirada de materiais de construção ou objetos em desuso, fechamento de vãos e buracos, acondicionamento e destinação correta do lixo, cuidados com a água para consumo humano, limpeza da lama residual de enchentes e de reservatórios domésticos de água, etc).
- O cronograma das atividades é desenvolvido de forma bimestral, sendo elaborado em conjunto com o núcleo central de Educação em Saúde do município e um representante de cada Distrito Sanitário (DS) da cidade do Recife. Nessas reuniões são decididos os locais de atuação, tendo como prioridade as áreas com alto índice de infestação de larvas do mosquito, roedores e escorpiões.
- O resultado dessas ações é considerado positivo, pois possui uma grande aceitação e visibilidade nas comunidades assistidas.





PREFEITURA DO  
**RECIFE**

**PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE**  
SECRETARIA DE SAÚDE DO RECIFE  
SECRETARIA EXECUTIVA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL E CONTROLE DE ZOOSE

**Ação conjunta Acs e Asace USF Macaxeira ( Orientações, tratamento de possíveis focos da dengue + distribuição de Hipoclorito e panfletos )**  
**Data: 08/09**







**PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE**  
SECRETARIA DE SAÚDE DO RECIFE  
SECRETARIA EXECUTIVA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL E CONTROLE DE ZOOSE

**Ação de educação e saúde porta a porta com orientações e entrega de panfletos na Mustardinha**  
Data: 08/09/22



**Metodologia: Sala de Espera no ambulatório do Hospital do Idoso, com orientações e entrega de panfletos sobre combate ao Aedes Aegypti**  
Data: 09/09/22







**PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE**  
SECRETARIA DE SAÚDE DO RECIFE  
SECRETARIA EXECUTIVA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL E CONTROLE DE ZOOSE

**Metodologia: Bloqueio de Leptospirese e distribuição de panfletos**

**Local: Jardim Uchoa**

**Data: 09/09/22**



Avenida Antônio da Costa Azevedo, 1135- Peix

**Ação Educativa no PE, deposito de reciclagem no bairro da Estância**

**Data: 16/08/22**





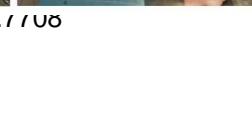


**PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE**  
SECRETARIA DE SAÚDE DO RECIFE  
SECRETARIA EXECUTIVA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL E CONTROLE DE ZOOSE

**Ação Educativa no Mercado Público de Beberibe,  
conscientização da destinação correta do lixo (Agosto,  
2022)**



**Ação Educativa na USF Coqueiral, Abordagem sobre tratamento e cuidado  
com a água para consumo humano com distribuição de hipocloritos e  
panfletos. Data: 22/08**



Avenida Antônio da Costa Azevedo, 1135- Peixinhos - Recife/PE. Telefone: 3355.1100





**PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE**  
SECRETARIA DE SAÚDE DO RECIFE  
SECRETARIA EXECUTIVA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL E CONTROLE DE ZOONOSES

**Ação Educativa + Estações Disseminadoras na Veneza Diesel,  
Imbiribeira. Agosto de 2022.**



**Ação Educativa sobre Leptospirose USF Mangueiras II, Imbiribeira. Agosto de  
2022.**







**PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE**  
**SECRETARIA DE SAÚDE DO RECIFE**  
**SECRETARIA EXECUTIVA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE**  
**GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL E CONTROLE DE ZOOSE**

**Ação Educativa sobre Arboviroses Escola Municipal Darcy Ribeiro, Cordeiro. Agosto de 2022.**



**Ação Educativa sobre Leptospirose e Escorpião. Programa Academia da Cidade: Polo Jaqueira. Julho de 2022.**







**PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE**  
SECRETARIA DE SAÚDE DO RECIFE  
SECRETARIA EXECUTIVA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL E CONTROLE DE ZOOSE

**Ação Educativa sobre Arboviroses. Parque Santana. Julho de 2022.**



**Ação educativa na comunidade do Alto Bela Vista, Ferro Velho do Sr Ângelo (P.E)**





**PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE**  
**SECRETARIA DE SAÚDE DO RECIFE**  
**SECRETARIA EXECUTIVA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE**  
**GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL E CONTROLE DE ZOONOSES**

**Ações no P.E Padre Cícero. Data: 08/08/2022**



**Ação na BR-101 Borracha Pais e Filhos, UR-5 COHAB. Data: 08/08/2022**





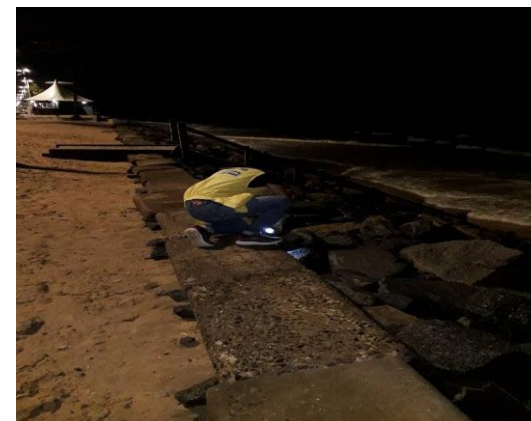


**PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE**  
SECRETARIA DE SAÚDE DO RECIFE  
SECRETARIA EXECUTIVA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL E CONTROLE DE ZOOSE

**Desratização Presídio Marcelo Francisco de Araújo (PAMFA)**  
**Ação GEVACZ**  
**Data: 27/04/2022**



**Desratização da Orla de Boa Viagem, Pina e Brasília Teimosa**  
**(12 km de extensão)**  
**Ação conjunta GEVACZ e Distrito Sanitário VI**  
**Data: 10/05/2022**

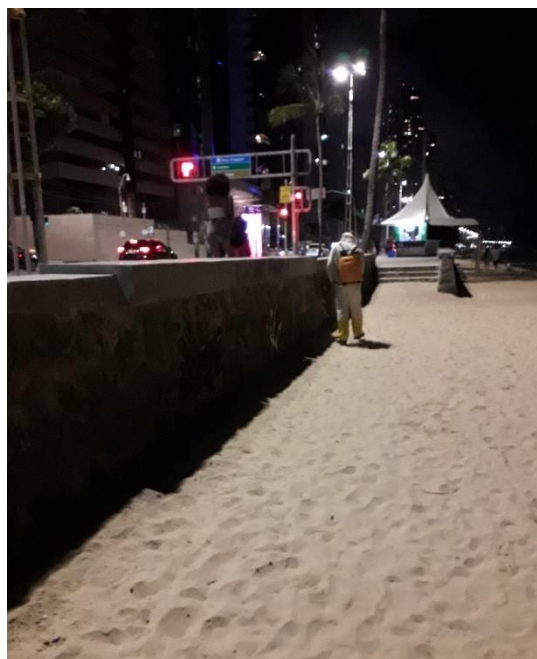






**PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE**  
SECRETARIA DE SAÚDE DO RECIFE  
SECRETARIA EXECUTIVA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL E CONTROLE DE ZOOSE

**Desinsetização da Orla de Boa Viagem, Pina e Brasília Teimosa**  
**(12 km de extensão, incluindo 60 quiosques e 8 banheiros)**  
**Ação conjunta GEVACZ e Distrito Sanitário VI**  
**Data: 11, 12 e 13/04/2022**



**Desinsetização Mercado Público de Afogados, Núcleo, Feira Antiga de**  
**e Verduras e Feira Nova de Afogados**  
**Ação GEVACZ**  
**Data: 10/05/2022**



Avenida Antônio da Costa Azevedo, 1135- Peixinhos - Recife/PE. Telefone: 3355.7708





**PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE**  
SECRETARIA DE SAÚDE DO RECIFE  
SECRETARIA EXECUTIVA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL E CONTROLE DE ZOOSE

**Ação na Primeira Travessa, 523, Três Carneiros. Orientações sobre  
objetos acumulados**

