

PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE
PROSAJ
BR-L1594

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES
PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL (PGAS)
DOCUMENTO PRELIMINAR

Maio de 2022

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

CRÉDITOS

BID – BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO

Consultor

Rogério Peter de Camargo

SUMÁRIO

| | |
|---|--------------------------------------|
| 1. Introdução..... | 5 |
| 2. Descrição do Programa | 5 |
| 2.1. Antecedentes do Programa | 5 |
| 2.1.1. Problemas Identificados | 11 |
| 2.2. Objetivos do Programa | 13 |
| 2.3. Área de Abrangência do Programa..... | 14 |
| 2.4. Orçamento do Programa | 14 |
| 2.5. Descrição dos Componentes do Programa | 14 |
| 2.5.1. Componentes e Subcomponentes..... | 14 |
| 2.6. Definição e Caracterização da Amostra Representativa | 15 |
| 2.6.1. Descrição das Intervenções Previstas | 15 |
| 3. Declaração de Cumprimento | 22 |
| 4. Principais Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras..... | 24 |
| 5. Programas Ambientais e Sociais | 26 |
| 5.1. Monitoramento das águas e dos efluentes | 27 |
| 5.2. Engajamento de Partes Interessadas e Gestão de Queixas | 31 |
| 5.3. Educação Ambiental e Sanitária | 53 |
| 5.4. Gestão de Resíduos | 55 |
| 5.5. Avaliação de passivos ambientais | 62 |
| 5.6. Mitigação de impactos sociais e econômicos temporários | 63 |
| 5.7. Preservação do patrimônio cultural..... | 66 |
| 5.8. Contingência e redução de riscos..... | 69 |
| 5.8.1. Plano de Gestão de Riscos de Desastres Naturais (PGRD) | 71 |
| 5.8.2. Monitoramento, Ações Preventivas e Ações Corretivas..... | 72 |
| 5.8.3. Plano de Ação Emergência – PAE | 73 |
| 5.8.4. Organização de Simulado..... | 80 |
| 5.9. Controle ambiental e social das obras | 81 |
| 5.10. Programa Aquisição de Terras, Indenização e Relocação de Benfeitorias . | 105 |
| 5.11. Plano de Biodiversidade | Erro! Indicador não definido. |
| 5.12. Plano de Monitoramento e Avaliação..... | 114 |
| 5.12.1. Indicadores de Monitoramento e Avaliação..... | 115 |
| 5.12.2. Auditoria..... | 117 |
| 6. Cronograma de Implantação..... | 119 |
| 7. Orçamento de Referência | 121 |
| 8. Anexo | 124 |

| | | |
|------|--|-----|
| 8.1. | Anexo – Resoluções CONAMA 357/2005 (alteração N° 397/2008) e 274/2000 | 125 |
| 8.2. | Anexo – Plano de Ação de Emergência CAJ | 126 |
| 8.3. | Anexo - Biodiversity Offsets: A User Guide..... | 127 |
| 8.4. | Anexo – Referências sobre Serviços Ecossistêmicos | 128 |
| 8.5. | Anexo - Guia Avaliação Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos BID..... | 129 |

1. INTRODUÇÃO

Este Plano de Gestão Ambiental e Social – PGAS está estruturado de modo a atender todas as demandas identificadas na Avaliação Ambiental e Social – AAS, 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 Saneamento Básico Sustentável de Joinville – PROSAJ**.

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 PROSAJ.

Assim, o PGAS foi preparado de acordo com o MPAS e PDASs (Padrões de Desempenho Social e Ambiental) 1 a 10 do BID, 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

A seguir é apresentada sucinta descrição do Programa de Saneamento Básico Sustentável de Joinville – PROSAJ, incluindo os antecedentes e problemas identificados, bem como os objetivos pretendidos e componentes do Programa. Em seguida é apresentada amostra representativa analisada por esta Avaliação Ambiental e Social.

2.1. Antecedentes do Programa

Joinville é um município localizado na região norte do estado de Santa Catarina. Com 604.708 habitantes, conforme estimativa IBGE de 2021 (IBGE, @cidades, 2021 – consulta), é a maior cidade do estado, à frente, inclusive, da capital Florianópolis. É a terceira cidade mais populosa da Região Sul do Brasil, atrás apenas de Porto Alegre/RS e Curitiba/PR. Possui área de 1.127 km² e é a sede da Região Metropolitana do Norte/Nordeste Catarinense. Muito embora a cidade possua um significativo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), de 0,809, somente 40% dos habitantes são atendidos por serviços públicos de esgotamento sanitário, o que coloca Joinville dentro do grave quadro do saneamento básico nacional, com aproximadamente 100 milhões de pessoas no País sem acesso a serviços de coleta e tratamento de esgotos.

A prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário é de competência da Companhia Águas de Joinville (CAJ), criada pela Lei Municipal nº 5.054, de 02/07/2004 e constituída naquela ocasião sob a forma de Sociedade de Economia Mista. Em julho de 2005, a Companhia celebrou contrato de concessão de prestação de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário com a Prefeitura do Município de Joinville/SC, inicialmente, pelo período de 20 anos. O contrato de

concessão prevê que as tarifas sejam reajustadas anualmente, devendo ser realizadas revisões tarifárias a cada cinco anos.

Em abril de 2018 foi alterada a natureza jurídica para empresa pública não dependente, dotada de personalidade jurídica de direito privado, passando a ser controlada integralmente pela Prefeitura Municipal de Joinville, que detém 100% do seu capital social. Finalmente, em setembro de 2019 a Lei N° 8.727, estabeleceu que a outorga da concessão dos serviços de saneamento básico de água e esgoto no Município de Joinville, para a CAJ, por prazo indeterminado.

Ao final do ano de 2020, o nível de cobertura com os serviços de abastecimento de água era de 99,93% (157.750 ligações, que beneficiavam 597.658 habitantes); com relação ao esgotamento sanitário, o nível era de 40,74% (39.985 ligações, beneficiando apenas 243.485 habitantes). Embora a cobertura atual da prestação dos serviços com abastecimento de água potável já esteja alinhada à meta prevista pelo novo marco legal do setor de saneamento, Lei Federal N° 14.026/2020, por sua vez, o atendimento com serviços de esgotamento sanitário apresenta um déficit significativo em relação à meta prevista pela mencionada Lei para universalização dos serviços, em 2033, de 90% de cobertura de coleta de esgotos e 100% de tratamento dos esgotos coletados.

Inicialmente regulada pela Agência Municipal de Água e Esgoto (AMAE), a partir de 2017 a Companhia Águas de Joinville ficou sujeita à regulação da Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS), conforme Contrato de Programa nº 219/2017, celebrado entre o Município de Joinville e a Agência, para a regulação e fiscalização da prestação dos serviços públicos municipais de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O SAA – Sistema de Abastecimento de Água operado pela CAJ, em Joinville, é composto de: duas captações superficiais à fio d'água - Rio Cubatão (captação de 1.850 l/s) e Rio Pirai (captação de 500 l/s); 2 Estações de Tratamento Completo de Água - ETA Cubatão e ETA Pirai; 13 Reservatórios, com capacidade total de 56.676 m³ de reservação; 75 Sistemas de bombeamento de água na rede de distribuição - do tipo booster; 2.318 km de extensão da rede de água; a figura a seguir apresenta o sistema de abastecimento e as estações de tratamento de água em operação.

Figura 1 – Sistema de Abastecimento de Água da CAJ



Fonte: CAJ, 2022

No contexto da gestão operacional dos sistemas de água, convém destacar os seguintes aspectos:

- a) 100% da água produzida é macromedida;*
- b) 100% das 159.455 ligações ativas de água possuem hidrômetros, com idade média de 2,29 anos;*
- c) o Cadastro Técnico das redes e demais acessórios do SAA, assim como os hidrômetros, estão cadastrados e mantidos em ambiente GIS;*
- d) o Cadastro de Consumidores, mantido no sistema comercial Sansys, possui um total de 159.455 ligações ativas de água e 40.770 ligações*
- e) ativas de esgotos;*
- f) o Índice de Disponibilidade dos Serviços de Água IDSA é 97,5%;*
- g) o Índice de Desempenho da Qualidade da Água Distribuída - IDQAD é 99,5%; e*
- h) o Índice de Perdas de Água é 489,23 litros/ligação ao dia.*

O SES – Sistema de Esgotamento Sanitário do município é composto pelos Sistemas Jarivatuba, Espinheiros, Profipo e Morro do Amaral, além de pequenos sistemas condominiais. Atualmente, estão em operação: 13 estações de tratamento de esgoto; 110 estações elevatórias de esgoto; 678 km de redes de esgoto; e 32.342 m³ de esgotos tratados por dia. a figura a seguir apresenta o sistema de esgotamento e as estações de tratamento em operação.

Mapa do Município de Curitiba, Paraná, Brasil, mostrando os limites dos bairros e a localização das Estações de Transferência (ETE) existentes. O mapa é dividido em setores administrativos, muitos dos quais são sombreados em cinza escuro, indicando a presença de uma ETE. As ETEs marcadas com pontos verdes incluem: Centro (área central sombreada), Santa Cândida (sombreada), São Francisco (sombreada), São Marcos (sombreada), Santa Catarina (sombreada), Itaipu (sombreada), Petrópolis (sombreada), Santa Cândida (sombreada), São Francisco (sombreada), São Marcos (sombreada), Santa Catarina (sombreada), Itaipu (sombreada), Petrópolis (sombreada), Santa Cândida (sombreada), São Francisco (sombreada), São Marcos (sombreada), Santa Catarina (sombreada), Itaipu (sombreada), Petrópolis (sombreada).

*Programa de Saneamento Básico Sustentável de Joinville – PROSAJ
SES – Sistema de Esgotamento Sanitário
Plano de Gestão Ambiental e Social – PGAS*

No contexto da gestão operacional dos sistemas de esgotamento sanitário, vale ressaltar as seguintes ações executadas no último ano:

- a) automação das ETEs de loteamento, por meio de sistemas de medição e ajuste dos processos, a fim de reduzir os custos operacionais;*
- b) automação das ETEs com instalação de controladores, turbidímetros de processo na linha de esgoto tratado, sondas de DQO, sondas de sólidos e sondas de oxigênio dissolvido e pH;*
- c) Fiscalização de mais de 6 mil ligações de esgoto, para garantir a correta ligação ao sistema público coletor;*
- d) aplicação de biorremediador, mensalmente em 18 pontos, para remoção e controle de incrustação por gordura na rede coletora de esgoto;*
- e) realização de média mensal de 5,5km de limpeza preventiva por hidrojateamento na rede coletora de esgoto da cidade;*
- f) Aumento em 10% na capacidade de bombeamento da Estação Elevatória de Esgoto da rua Florianópolis;*
- g) fiscalização de mais de 2 mil metros da rede coletora por meio de injeção de fumaça para identificação de possíveis irregularidades; e*
- h) Filmagem intratubular em mais de 15km de rede coletora de esgoto em busca de avarias ou obstáculos.*

Com relação às perdas de água, em 2015, foram substituídos macromedidores ultrassônicos nas estações de tratamento de água, permitindo uma apuração confiável dos volumes de água envolvidos e com a execução de diversas ações de redução de pressão nos sistemas distribuidores, aprimoramento da hidrometração e eliminação de vazamentos, as perdas vêm sendo reduzidas continuamente. Assim, com base na expertise adquirida nos últimos anos, a CAJ elaborou um Plano de Gestão de Perdas de Água, que elenca programas, projetos, investimentos, indicadores e metas para os próximos 4 anos. O Plano em questão considera:

- o Programa de Redução de Perdas Reais, com ações de substituição de ramais prediais de água, gestão de registros estratégicos,
- setorização do abastecimento e implantação de válvulas redutoras de pressão; e
- o Programa de Redução de Perdas Aparentes, com ações de melhoria da micromedição e eliminação de fraudes e usos clandestinos.

No que diz respeito à gestão da energia elétrica em suas instalações, em 2019, foi criado o Escritório de Gestão de Perdas e Eficiência Energética (EGPE), que atuou nos primeiros diagnósticos energéticos dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA), em parceria com o ProEESA – Projeto de Eficiência Energética no Abastecimento de Água, uma parceria da Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério de Desenvolvimento Regional (SNS/MDR) com Ministério Federal da Cooperação Econômica e do Desenvolvimento da Alemanha (BMZ). Para nortear os trabalhos, utilizando os diagnósticos realizados, foi criado o Plano de Gestão de Redução de Perdas de Água e Energia, onde as ações de gestão de energia, eficiência energética e geração de energias renováveis serão executadas por meio do Programa de Eficiência Energética da CAJ – PEE_CAJ.

Quanto aos investimentos, no ano de 2020 a Companhia investiu R\$ 88 milhões, sendo, R\$ 36 milhões, em água, R\$ 51 milhões, em esgoto e R\$ 821 mil em melhorias institucionais. Foram realizados importantes obras de infraestrutura nas unidades de

tratamento de água e esgoto, implantados 27,3km de redes de distribuição de água e 31,0km de redes coletoras de esgoto. Além disso, podem ser destacados os seguintes investimentos:

- i) Conclusão das obras de ampliação da capacidade de produção de água da ETA Cubatão para 1850 L/s;*
- j) Conclusão da obra de implantação da nova célula do Reservatório R-0, que ampliou a capacidade de reservação para 5.000 m³;*
- k) Conclusão da obra da nova ETE Jarivatuba com capacidade de tratamento de 600 l/s;*
- l) Conclusão da Reforma e Ampliação da maior Estação Elevatória de Esgoto na Rua Florianópolis; e*
- m) Continuidade da obra de modernização e ampliação da capacidade de tratamento da ETE Espinheiros, de 17 l/s para 51 l/s.*

Em resumo, a prestação atual dos serviços de saneamento pela CAJ no município de Joinville, no que se refere ao atendimento com abastecimento de água, apresenta um cenário favorável de universalização, embora com perdas muito elevadas: o índice atual, de 486 litros/ligação ao dia é mais do que o dobro do piso recomendado recentemente pela Portaria N° 490, de 22/03/2021, do Ministério de Desenvolvimento Regional, de 216 litros/ligação ao dia. Quanto aos serviços de esgotamento sanitário, o déficit atual é bastante significativo, onde praticamente 60 % da população do município não dispõe dos serviços.

2.1.1. Problemas Identificados

Diante do histórico apresentado e dos desafios a enfrentar nos próximos anos, o Programa de Saneamento Básico Sustentável de Joinville (PROSAJ) foi estruturado com componentes de modo a solucionar os principais problemas identificados, que no Sistema de Abastecimento de Água de Joinville se relacionam:

- n) a produção de água atualmente é concentrada em dois pontos da cidade, nas regiões norte e oeste;*
- o) a necessidade de aumento de diâmetro de adutoras,*
- p) ao alto consumo de energia elétrica com bombeamentos;*
- q) a dependência da cidade com o sistema Cubatão, que hoje produz 75% da água consumida na cidade;*
- r) à degradação da mata ciliar do rio Cubatão, principal fonte de abastecimento da cidade;*
- s) ao alto índice de perdas de água e à falta de controle e monitoramento em tempo real do consumo de clientes estratégicos.*

No Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Joinville os principais problemas/desafios encontrados atualmente são:

- a) 60% da população de Joinville não é atendida por sistema de esgotamento sanitário sendo que a maioria desta população está concentrada na região periférica da cidade e possui rendimento médio mensal menor que os habitantes da região central da cidade;*
- b) ligações de esgoto executadas de forma incorreta (normalmente com a conexão de águas pluviais, o mau uso ou ausência de caixas de gordura) causando*

problemas de extravasamentos, essas situações ocasionam o aumento de custo operacional e reduzem a eficiência do tratamento dos esgotos.

Ademais, o Município de Joinville está projetando e realizando diversas obras de drenagem e pavimentação em regiões ainda não atendidas por esgotamento sanitário, e a Companhia vê a necessidade de adequar seus cronogramas de obras a fim de fazer as intervenções para a implantação dos sistemas de esgotamento antes que a Prefeitura realize as obras de drenagem e/ou pavimentação, de modo a causar transtornos para a população de uma única vez.

Vale ressaltar que o Plano Diretor de Esgoto (PDE), elaborado em 2018, considerou como horizonte final o ano de 2047, com uma cobertura de 95%. Com a publicação da Lei Federal nº 14.026, em 15 de julho de 2020 - Novo Marco Legal do Saneamento, com referência ao esgotamento sanitário, os prestadores de serviços precisam atender 90% da população com coleta e tratamento de esgoto, até dezembro de 2033. Diante deste cenário, a CAJ revisou o seu plano de universalização de esgoto (agrupados em 7 Pacotes de Obras) antecipando obras de tal forma que fosse possível atingir a meta de 90% de cobertura de Esgoto, até o ano de 2033.

Considerando o alto volume de investimentos a ser realizado em um período menor que o projetado no PDE, a Companhia identificou a necessidade de captação de recursos de terceiros para cumprir seus cronogramas de desembolsos sem comprometer a saúde financeira consolidada da empresa.

Com a meta exigida pelo Novo Marco do Saneamento se faz necessária a concentração, em curto prazo, da execução de diversos projetos e obras de saneamento, sendo que a Companhia não dispõe de especialistas em alguns temas como, por exemplo, arqueologia, geologia e controle tecnológico de pavimento, que podem ser necessários durante a execução do Programa.

Além disso, será necessária a melhoria das medidas de controle e redução de perdas de água consideradas na operação proposta com os requisitos estabelecidos pela já citada Portaria N° 490/2021, do MDR, que define indicadores de perdas proporcionais ao índice médio nacional da última atualização da base de dados do SNIS, como condicionante de acesso aos recursos financeiros da União ou geridos ou operados por órgãos ou entidades da União - o atual índice de perdas em 486 l/ligações ao dia (42%), deverá se aproximar da meta dos patamares regulamentados.

Atualmente um dos maiores gastos da Companhia é com energia elétrica, insumo importante para as operações de tratamento de água e de esgotos, por isso, são necessários estudos de novas tecnologias visando promover a eficiência energética dos seus processos, principalmente no sistema de bombeamento de água tratada da ETA Cubatão. Além disso, com a expansão do SES é inevitável o aumento do consumo de energia como, por exemplo, a mudança de tecnologia no processo da ETE Jarivatuba que tratava o efluente com sistema de lagoas de estabilização e migrou para um sistema tecnológico de Lodos Ativados por Batelada. O novo sistema usa a aeração, insuflando oxigênio para tratar os resíduos, consumindo assim mais energia.

Na Companhia Águas de Joinville, por meio dos diagnósticos realizados em parceria com o ProEESA, identificou-se as seguintes oportunidades de melhorias:

- a) *A primeira oportunidade identificada foi a melhoria da eficiência energética: Conforme a caracterização dos equipamentos eletromecânicos que foram analisados, foi possível realizar o levantamento dos indicadores globais de rendimento (55,4%) e indicador PH5 da IWA (0,492 KWh/m³.100m) do Sistema de Abastecimento de Água (SAA). Conforme os manuais do ProEESA estes indicadores de eficiência da CAJ estão classificados como indicadores de*

operação de eficiência mediana, uma oportunidade de redução mínima de 16% no consumo energético (KWh) com ações de eficiência energética.

b) A segunda oportunidade identificada foi a redução de custos com energia: Na CAJ, as despesas com energia elétrica em 2010 eram de R\$ 10 Milhões e em 2020 chegaram a R\$ 19,4 Milhões, um aumento de 94% no custo, sendo que houve somente 8,6% de incremento no consumo (KWh) para o mesmo período. Neste contexto, considerando:

- A evolução das despesas com energia elétrica acima e o sistema de bandeiras tarifárias vigentes desde 2015, que geram um custo adicional e uma imprevisibilidade orçamentária;
- O aumento adicional em 3% a.a. no valor da tarifa de energia até 2023, devido ao Decreto 9642/18 que finda com o subsídio de 15% nas tarifas de energia elétrica do setor de Saneamento Básico;
- Para atender ao marco regulatório do saneamento básico até 2033, haverá uma grande demanda por energia elétrica (KWh) para a expandir o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES).

Com o objetivo de reduzir o impacto do aumento do custo com energia previsto no diagnóstico acima, foi realizado o estudo de viabilidade de migração das 4 maiores unidades consumidoras da CAJ - ETA Cubatão, ETE Jarivatuba, Elevatória e Booster Florianópolis e ETE Espinheiros, para o mercado livre de energia. Desta forma foi identificada uma oportunidade de redução de 24,6% com essa despesa, implantando um sistema de gestão de energia e migrando as unidades para o Mercado Livre de Energia. Ainda considerando os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS, foi identificada uma terceira oportunidade, a redução de emissões de (CO₂), gases do efeito estufa.

Ainda que a CAJ tenha melhorado seu site, disponibilizando canal de autosserviço, (através do WhatsApp®) e monitoramento de mídias sociais, permanecem algumas lacunas onde destaca-se: (i) A falta de continuidade com visibilidade completa do ciclo de atendimento ao cliente, que está relacionado ao uso de várias soluções com alguma integração, mas que não consegue organizar as informações de forma automática; (ii) A dispersão de informações, que está relacionada com os dados gerados em módulos distintos do sistema e outras plataformas de serviços; (iii) A fragmentação de serviços complementares que está relacionado com a necessidade de contratação de serviços para uso de WhatsApp® corporativo, envio de SMS, sistema de gestão e serviço de telefonia.

2.2. Objetivos do Programa

O Objetivo principal do PROSAJ é contribuir com a melhoria das condições ambientais e de salubridade da população do âmbito do Programa, por meio da melhoria e ampliação do acesso da população do município de Joinville a serviços de infraestrutura sustentáveis de água e esgotamento sanitário.

Como objetivos específicos cita-se:

- Ampliar a capacidade de produção dos sistemas de abastecimento de água;
- Ampliar a cobertura da coleta e tratamento de águas residuais;
- Melhorar a eficiência operacional dos sistemas de água e de esgotos, por meio da modernização das instalações, da redução das perdas de água e da melhoria da eficiência energética;

- Melhorar o desempenho institucional da Companhia Águas de Joinville (CAJ) nos âmbitos da gestão comercial, da gestão operacional dos sistemas de esgotamento sanitário e da política de gênero;
- Acelerar a digitalização e inovação tecnológica da CAJ.

2.3. Área de Abrangência do Programa

A área de abrangência do Programa envolve parte das áreas urbanizadas do município de Joinville já interligadas ou que serão interligadas ao Sistema de Abastecimento de Água – SAA e o Sistema de Esgotamento Sanitário – SES.

2.4. Orçamento do Programa

Conforme a tabela a seguir, o montante total do Programa é de US\$ 136 milhões, sendo US\$ 128 milhões com recursos do BID e US\$ 8 milhões de contrapartida da CAJ.

Tabela 1 – Orçamento do Programa

| Valores dos Componentes (mil US\$) | | | | | |
|---|----------------|------------|---------------|-----------|----------------|
| Componentes | Recurso BID | | Contrapartida | | Total |
| Obras de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário | 88.140 | 92% | 8.000 | 8% | 96.140 |
| Melhoria da Eficiência Operacional e da Qualidade de Serviços | 32.197 | 100% | - | 0% | 32.197 |
| Fortalecimento Institucional, Digitalização e Inovação | 5.279 | 100% | - | 0% | 5.279 |
| Engenharia e Administração | 2.384 | 100% | - | 0% | 2.384 |
| Total | 128.000 | 94% | 8.000 | 6% | 136.000 |

Fonte: CAJ, 2022

2.5. Descrição dos Componentes do Programa

A seguir é apresentada sucinta descrição dos componentes do Programa, indicando quais os subcomponentes de cada um.

2.5.1. Componentes e Subcomponentes

- **Componente 1 – Obras de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário:** Neste componente serão executadas obras para melhoria e ampliação no Tratamento, Adução e Distribuição do Sistema de Abastecimento de Água e Coleta e Transporte do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Joinville/SC. Os subcomponentes são:
 - Obras de Abastecimento de Água;
 - Obras de Esgotamento Sanitário.
- **Componente 2 – Melhoria da Eficiência Operacional e da Qualidade dos Serviços:** Serão executadas neste componente obras para Modernização dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário, Medidas de Redução de Perdas e Medidas de Eficiência Energética. Os subcomponentes são:
 - Modernização dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário;

- Medidas de Redução de Perdas;
- Medidas de Eficiência Energética.
- **Componente 3 – Fortalecimento Institucional, Digitalização e Inovação:** Neste componente serão implementados Programas de Fortalecimento da Gestão e de Aceleração da Digitalização e Inovação da Companhia Águas de Joinville. São os subcomponentes:
 - Programas de Fortalecimento da Gestão da CAJ;
 - Programa de Aceleração da Digitalização e Inovação.
- **Componente 4 – Engenharia e Administração:** No marco deste componente serão financiados o apoio ao gerenciamento do Programa, à supervisão das obras, à gestão ambiental e social, à elaboração de projetos técnicos e a contratação de Consultorias.

2.6. Definição e Caracterização da Amostra Representativa

O PROSAJ 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 relacionados com o SES – Sistema de Esgotamento Sanitário.

Tabela 2 – Projetos definidos na Amostra Representativa do PROSAJ para o SES

| No. | Item da Amostra |
|--------|---|
| 1E - A | Obras de ampliação da ETE Vila Nova ⁽¹⁾ |
| 2E | Implantação de redes e conexões de esgotamento sanitário (Bacia 7-32) |

⁽¹⁾ Inclui população beneficiária da Bacia Morro do Meio

2.6.1. Descrição das Intervenções Previstas

1E – A Obras de ampliação da ETE Vila Nova. A ampliação da ETE Vila Nova, em 45 l/s (90l/s em construção + 45 l/s da ampliação), é necessária para receber as contribuições de esgoto bruto da bacia Morro do Meio que fica a jusante da ETA Pirai Sul.

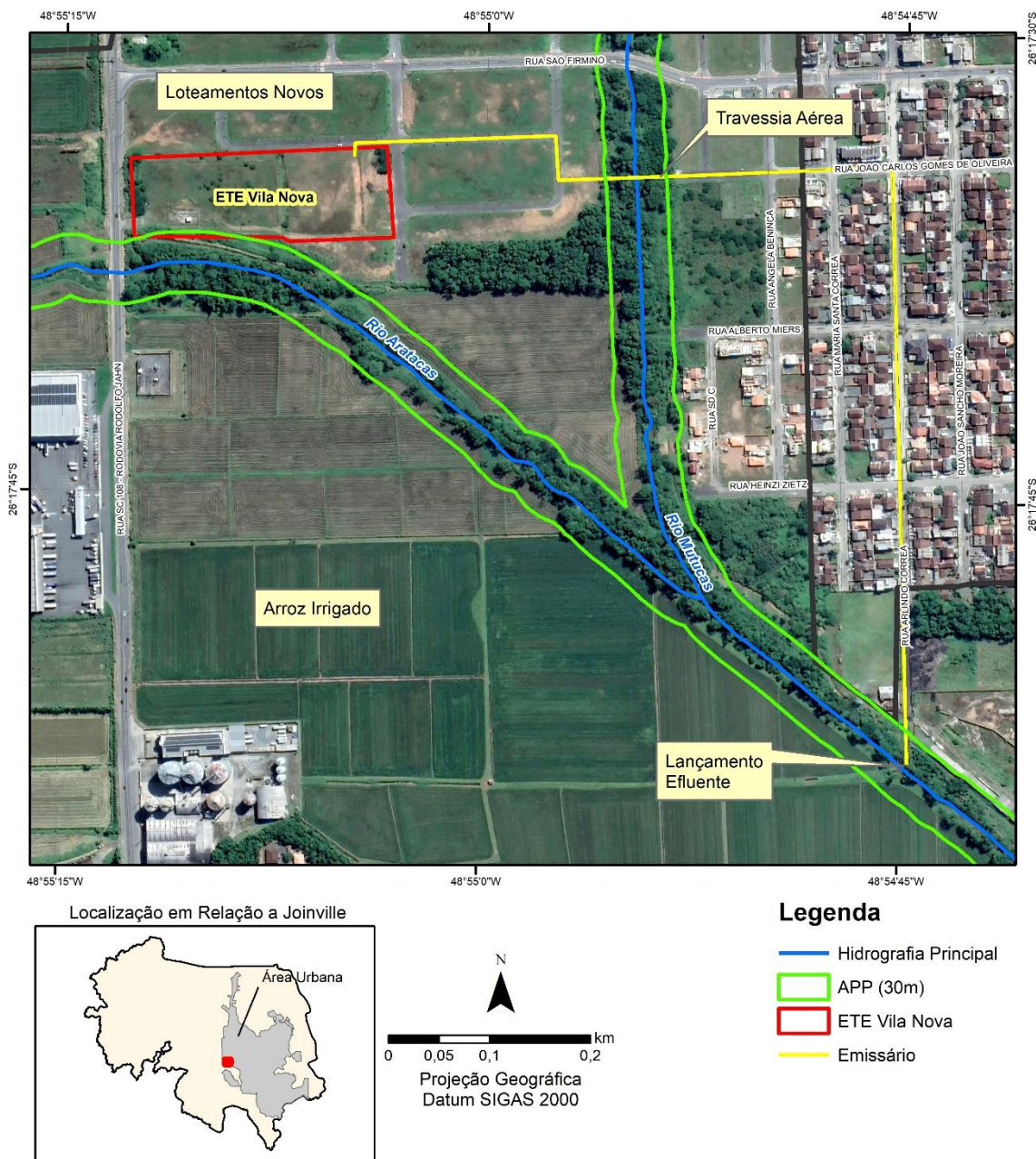
Foto 1 – Local onde será instalada a ETE Vila Nova e que posteriormente será ampliada com recursos do BID.



Fonte: Consultoria, 2022

A figura a seguir apresenta a área onde será instalada a ETE e que também será utilizada posteriormente na ampliação, não sendo necessária ampliação de área.

Figura 3 – Localização da ETE Vila Nova e Emissário



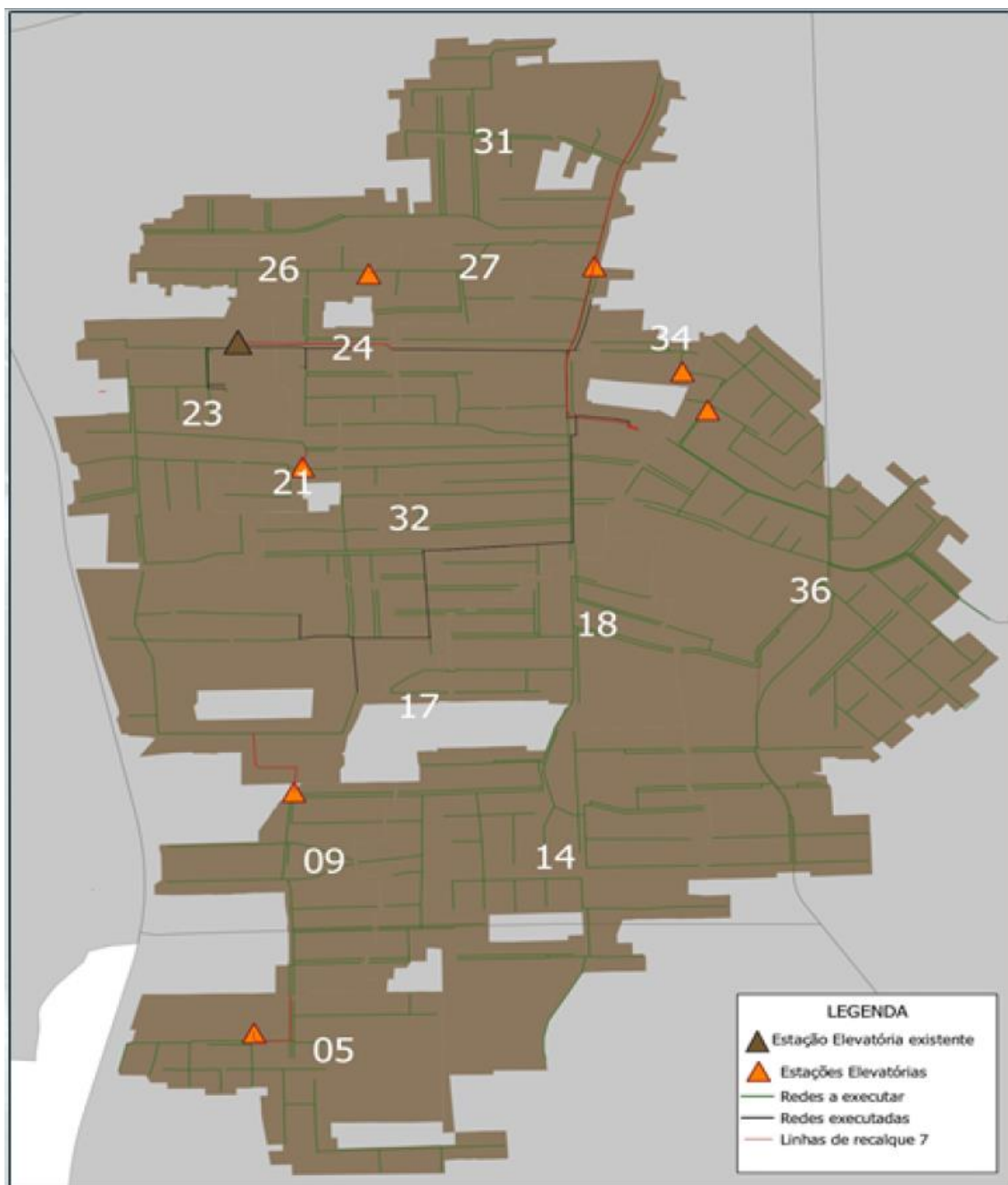
Fonte: SIMGEO, Prefeitura de Joinville, 2021 (consulta)
CPRM, 2021

Fonte: CAJ: Estudo Ambiental Simplificado, 2016

Projeto 2E - Implantação de redes e conexões de esgotamento sanitário. Considera a execução dos sistemas coletores de esgotamento sanitário e conexões domiciliares da bacia 7- subbacia 7-32. A principal estação elevatória de esgoto bruto da bacia 7 foi concluída e está em operação. A bacia ou bacias que será(ão) incluída(s) nos projetos da amostra será definida pelo BID com base em uma avaliação econômica preliminar.

A figura a seguir apresenta a localização das novas estações elevatórias de esgoto, bem como da rede prevista para ser instalada na Bacia 7.

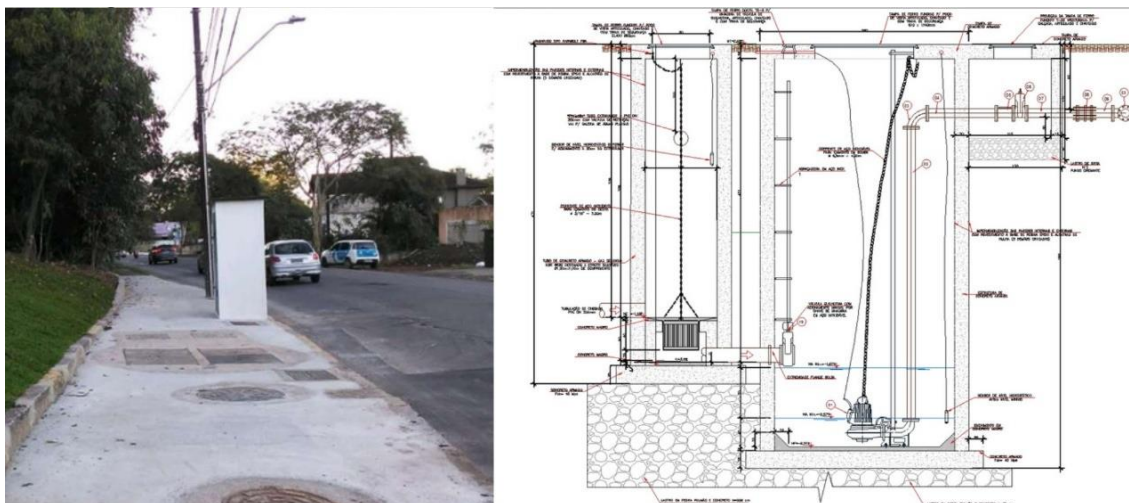
Figura 4 – Bacia 7 – Rede e Estações Elevatórias de Esgoto



Fonte: CAJ, 2022

O projeto de rede da Bacia 7 prevê a instalação de sete estações de pequeno/médio porte. Estas estações serão do tipo convencional, de poço úmido com conjunto motor-bomba submerso.

Figura 5 – Exemplo de Estação de Pequeno Porte Instalada em Calçada



Fonte: CAJ, 2002

Atualmente está em operação uma estação de grande porte na Bacia 7, na rua Ely Soares – junto à praça Tiradentes, conforme as fotos a seguir. Esta estação se localiza em praça junto a alguns equipamentos de lazer, sendo quase totalmente enterrada, exceto pelo painel de controle e pelo gerador de emergência, que são apresentados nas fotos a seguir. Não se prevê a instalação de outra estação de grande porte nesta bacia.

Foto 2 – Estação Elevatória de Grande Porte Existente na Bacia 7



Fonte: Consultoria, 2021

Foto 3 – Gerador da EEE de Grande Porte da Bacia 7



Fonte: Consultoria, 2021

Figura 6 - Estação Elevatória de Grande Porte – Bacia 7-32



Fonte: Consultoria, 2021

O material de fabricação dos tubos da rede coletora de esgoto projetada está vinculado ao diâmetro da tubulação, a saber:

- Tubos de PVC Corrugado para Esgoto com bolsa e anel para os diâmetros nominais de 150 a 400 mm;
- Tubos de PEAD Corrugado para Esgoto com bolsa e anel para tubos de 450mm a 1050mm.

Quanto ao aspecto construtivo da rede coletora de esgoto o seu posicionamento no subsolo foi pensado de forma a evitar o máximo de interferências com a infraestrutura existente na área, tais como, sistemas de drenagem pluvial, redes de energia elétrica, redes de abastecimento de água, gasodutos, recursos hídricos naturais, pavimentação, entre outros.

Para redes duplas o posicionamento é feito no terço carroçável da via que apresenta pavimentação asfáltica, ou com trânsito muito intenso de veículos, ou com larguras superiores a 10,00m, ou ainda em vias que possuam alguma infraestrutura posicionada no seu eixo. A profundidade mínima adotada para a rede coletora é de 0,65 metros para redes posicionadas no passeio e 0,90 metros para redes posicionadas nas vias.

No projeto da rede coletora foram considerados alguns aspectos construtivos visando estar em consonância com os preceitos da Companhia - Águas de Joinville e, principalmente facilitar o processo de execução das obras, destacando-se:

- Posicionamento da rede coletora: Em conjunto com a fiscalização do projeto, a rede coletora foi posicionada visando evitar ao máximo interferências com a infraestrutura existente na área, tais como, sistema de drenagem pluvial, rede de energia elétrica, rede de abastecimento de água, gasodutos, recurso hídricos naturais, pavimentação, entre outros.
- Redes Duplas: A adoção de rede dupla, posicionada nos passeios ou nos terços das vias, foi considerada em vias com: pavimentação asfáltica, ou trânsito muito intenso de veículos, ou com larguras superiores a 10,00 metros, ou ainda em vias que possuam alguma infraestrutura posicionada em seu eixo.
- Recobrimento: Adotado recobrimento mínimo para rede coletora de 0,65 metros nas redes posicionadas nos passeios e 0,90 metro nas redes posicionadas nas vias, considerados a partir da geratriz superior da tubulação.
- Declividade: A declividade mínima é determinada para cada caso, em função da tensão trativa¹, conforme determinação da norma NBR 14486. Admite-se o aumento da declividade em situações que possibilitem o coletor chegar a mesma cota de fundo dos poços de visita - TIL de Passagem de Rede, sempre que a diferença de cota for inferior a 0,85 metro.

A seguir é apresentado o padrão de implantação com rede aberta em via pública.

¹ Tensão trativa é definida como uma tensão tangencial exercida sobre a parede do conduto pelo líquido escoado. É o critério determinado pela NBR 9.649 para dimensionamento de coletores em redes de esgoto e envolve considerações sobre três aspectos principais: Hidráulico, controle de sulfatos e ação de autolimpeza

Foto 4 – Exemplo de Implantação de Rede de Esgotamento



Fonte: CAJ, 2022

3. DECLARAÇÃO DE CUMPRIMENTO

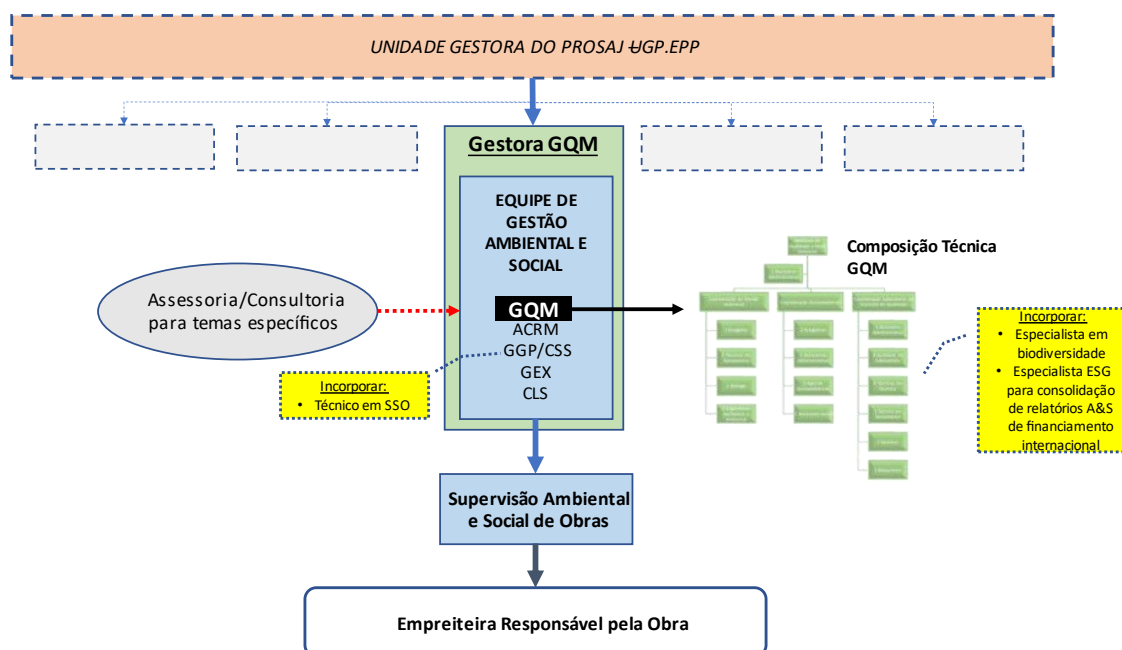
A CAJ se compromete em cumprir os requisitos estabelecidos no presente PGAS e seus diferentes planos/programas ambientais, sociais e de saúde e segurança necessários para realizar as obras e operação dos projetos definidos no PROSAJ, cumprindo as políticas e regulamentos tanto do BID quanto do Governo 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 Prosaj (item Normas Aplicáveis). As responsabilidades de implementação e o arranjo institucional para atendimento às medidas e gestão ambiental e social do Prosaj estão definidas e descritas no documento SGAS.

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 de SES.

De modo geral, a responsabilidade pelo cumprimento dos requisitos previstos neste PGAS está sob a alçada geral da GQM, departamento responsável pela gestão de qualidade e meio ambiente. Conforme detalhado no SGAS, outros departamentos estão envolvidos nas ações específicas, bem como há responsabilidades delegadas às empreiteiras que deverão ser estabelecidas no edital de licitação de obra, além da atuação responsável da equipe de Supervisão Ambiental e Social. O organograma da figura a seguir mostra a composição da equipe responsável pela implementação das medidas com base no núcleo duro sob gestão da GQM.

Figura 7 – Equipe envolvida na Gestão Ambiental e Social



Fonte: AmbGis/CAJ, 2022

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 CAJ com as seguintes instituições:

- Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina - IMA.
- Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente do município de Joinville – SAMA
- Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina – SDE
- Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH (parte do SDE)
- Secretaria de Cultura e Turismo de Santa Catarina – SECULT
- 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 MGAS do Prosa.

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 e 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 AAS da amostra representativa.

Tabela 3 – Principais Impactos Identificados na AAS

| Impacto | Fase | Programa de atendimento |
|---|------------------------|--|
| Deterioração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas | Implantação | <ul style="list-style-type: none"> - Controle Ambiental e Social de Obras • Subprograma de Implantação, Operação e Encerramento de Canteiro de Obras e áreas de apoio |
| Deterioração da qualidade do solo | Implantação | <ul style="list-style-type: none"> - Controle Ambiental e Social de Obras • Subprograma de Controle de Processos Erosivos |
| Deterioração da qualidade do ar | Implantação e Operação | <ul style="list-style-type: none"> - Controle Ambiental e Social de Obras • Subprograma de Controle de Emissões Atmosféricas e de Ruídos |
| Influência no aquecimento global | Implantação e Operação | <ul style="list-style-type: none"> - Controle Ambiental e Social de Obras • Subprograma de Controle de Emissões Atmosféricas e de Ruídos |
| Incômodos e Risco a Fauna Local | Implantação | <ul style="list-style-type: none"> - Educação Ambiental e Sanitária - Controle Ambiental e Social de Obras • Subprograma de Treinamento e Conscientização Ambiental da Mão de Obra • Subprograma de Prevenção e Mitigação de Impactos à Flora e Fauna - Proteção à Biodiversidade |

| Impacto | Fase | Programa de atendimento |
|--|-------------|---|
| Riscos a Flora Local | Implantação | <ul style="list-style-type: none"> - Educação Ambiental e Sanitária - Controle Ambiental e Social de Obras <ul style="list-style-type: none"> • Subprograma de Treinamento e Conscientização Ambiental da Mão de Obra • Subprograma de Prevenção e Mitigação de Impactos à Flora e Fauna - Proteção à Biodiversidade |
| Perda ou alteração de habitats terrestres | Implantação | <ul style="list-style-type: none"> - Proteção à biodiversidade - Controle Ambiental e Social de Obras <ul style="list-style-type: none"> • Subprograma de Treinamento e Conscientização Ambiental da Mão de Obra • Subprograma de Prevenção e Mitigação de Impactos à Flora e Fauna • Subprograma de Implantação, Operação e Encerramento de Canteiro de Obras e áreas de apoio |
| Melhoria na qualidade das águas e proteção dos ecossistemas aquáticos | Operação | <ul style="list-style-type: none"> - Monitoramento das águas e dos efluentes |
| Desconforto ambiental | Implantação | <ul style="list-style-type: none"> - Engajamento de Partes Interessadas e Mecanismo de Gestão de Queixas - Controle Ambiental e Social de Obra <ul style="list-style-type: none"> • Subprograma de controle e Fiscalização dos Fornecedores da Cadeia Primária • Subprograma de Implantação, Operação e Encerramento de Canteiro de Obras e Áreas de Apoio • Subprograma de Controle de Emissões Atmosféricas e de Ruídos • Subprograma Destinado a Evitar ou Reduzir o Descontentamento da Comunidade |
| Geração de Emprego | Implantação | <ul style="list-style-type: none"> - Controle Ambiental e Social das Obras <ul style="list-style-type: none"> • Subprograma de contratação de Mão de Obra |
| Incremento da atividade comercial | Implantação | <ul style="list-style-type: none"> - Engajamento de Partes Interessadas e Mecanismo de Gestão de Queixas |
| Potencial impacto ao patrimônio histórico e cultural, sub superficial ou edificado | Implantação | <ul style="list-style-type: none"> - Prevenção do Patrimônio Cultural |

| Impacto | Fase | Programa de atendimento |
|--|--------------------------------------|--|
| Incômodos aos moradores e atividades lindeiras | Planejamento e Implantação | <ul style="list-style-type: none"> - Engajamento de Partes Interessadas e Gestão de Queixas - Mitigação de Impactos Sociais e Econômicos Temporários - Controle Ambiental e Social de Obras <ul style="list-style-type: none"> • Subprograma de Treinamento e Conscientização Ambiental dos Trabalhadores • Código de Conduta • Subprograma de Implantação, Operação e Encerramento de Canteiro de Obras e Áreas de Apoio • Subprograma Destinado a Evitar ou Reduzir os Descontentamentos da Comunidade |
| Incômodos a usuários/clientes | Planejamento, Implantação e Operação | <ul style="list-style-type: none"> Controle Ambiental de Obras / Subprograma de <ul style="list-style-type: none"> • Subprograma de Treinamento e Conscientização Ambiental dos Trabalhadores • Código de Conduta • Subprograma Destinado a Evitar ou Reduzir o Descontentamento da Comunidade |
| Melhoria das condições de vida e salubridade do meio ambiente construído | Operação | <ul style="list-style-type: none"> - Engajamento de Partes Interessadas e Gestão de Queixas |
| Melhoria na prestação de serviço de abastecimento de água | Operação | <ul style="list-style-type: none"> - Engajamento de Partes Interessadas e Gestão de Queixas |
| Riscos associados a desapropriação | Implantação | <ul style="list-style-type: none"> - Aquisição de Terras, Indenização e Relocação de Benfeitorias |
| Risco à saúde e segurança comunitária e situações de emergência | Implantação e Operação | <ul style="list-style-type: none"> - Contingência e Redução de Riscos - Engajamento de Partes Interessadas e Gestão de Queixas - Controle Ambiental e Social de Obras <ul style="list-style-type: none"> • Subprograma de Saúde e Segurança Ocupacional • Subprograma de Resposta às Emergências em Canteiros e Frentes de Obra |

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 4 – Medidas Adotadas

| | Programa | Natureza | Fase | Responsável |
|-----|--|--|--------------------------|------------------------|
| 1. | Monitoramento das águas e dos efluentes | Preventiva/monitoramento | Operação | GQM |
| 2. | Engajamento de partes interessadas e gestão de queixas | Preventiva, corretiva e potencializadora | Preparação e Implantação | GQM/ACRM |
| 3. | Educação ambiental e sanitária | Preventiva e corretiva | Implantação e Operação | GQM/CSA |
| 4. | Gestão de resíduos | Preventiva e mitigatória | Implantação | GQM / GEX / Supervisão |
| 5. | Avaliação de passivos ambientais | Preventiva | Preparação e Implantação | GEX |
| 6. | Mitigação de impactos sociais e econômicos temporários | Preventiva, mitigatória e compensatória | Implantação | ACRM / GEX / GQM |
| 7. | Preservação do patrimônio cultural | Preventiva | Preparação e Implantação | GQM / GEX / Supervisão |
| 8. | Contingência e redução de riscos | Preventiva e mitigatória | Implantação e Operação | GQM / GEX / GGP |
| 9. | Controle ambiental e social das obras | Preventiva, corretiva, mitigatória, e potencializadora | Implantação | GEX / Supervisão |
| 10. | Aquisição de terras, indenização e relocação de benfeitorias | Preventiva, mitigatória e compensatória | Preparação e Implantação | GQM / ACRM / CPA |
| 11. | Programa de Proteção à Biodiversidade | Preventiva e Compensatória | Preparação e Implantação | GQM |

5.1. Monitoramento das águas e dos efluentes

Este Programa tem ações voltadas à coleta e avaliação das amostras de água em pontos estratégicos, levando em consideração as áreas de expansão de rede que promoverão a melhoria no ambiente fluvial e do monitoramento de aquíferos e captação de água para abastecimento. Na área de influência do Prosaj serão 11 pontos de monitoramento que cobrem uma malha de influência direta e indireta com os projetos da amostra representativa, sendo diretamente relacionados com os projetos de SES da amostra os seguintes 4 pontos:

- Na Bacia 7 há 1 ponto de monitoramento a jusante;

- Vila nova tem 1 ponto de monitoramento a jusante, inclusive a jusante do ponto previsto para o lançamento final do emissário;
- Morro do Meio apresenta 1 ponto de monitoramento a jusante;
- Ainda haverá a instalação de 1 ponto de monitoramento na captação da ETA Pirai Sul, à jusante das bacias de esgotamento Vila Nova e Morro do Meio.

Objetivo

O objetivo deste Programa é garantir as condições naturais e de salubridade do ambiente aquático dos recursos hídricos, visando observar possíveis influências causadas ou pré-existentes nos aquíferos de forma a prever possíveis necessidades de ações que garantam a qualidade do ambiente, do fornecimento de água e no efluente sanitário tratado.

Procedimentos e Diretrizes

O Programa leva em consideração o preconizado na legislação incidente local que se configura na Portaria nº 024/79 (Enquadramento dos Cursos d'água do Estado de Santa Catarina) e Decreto N.º 14.250, de 5 de junho de 1981 que estabelece os Parâmetros para qualidade das águas e para lançamentos de efluentes.

Escopo das Atividades

Monitoramento da Qualidade das Bacias de Esgotamento

Para atendimento às boas práticas e normas internacionais, também será tomado como base as condições de qualidade da água definida para as classes da Seção II da Conama 357/2005 (e sua alteração N.º 397/2008) e também considerando os parâmetros de coliformes conforme a CONAMA 274/2000, observadas no Anexo 8.1 deste PGAS

A medição dos parâmetros físico-químico-bacteriológicos da água deverá ser realizada mensalmente por laboratório analítico especializado que possua todos os equipamentos necessários à realização dos ensaios, devidamente certificados pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – parâmetros da tabela 2), ou sejam reconhecidos pelo órgão ambiental competente.

As coletas, preservação e análise das amostras deverão ser efetuadas de acordo com as normas técnicas determinadas pela ABNT NBR 9898/1987 e pelo *Standard Methods For The Examination Of Water and Wastewater* (APHA, 1995). Os boletins expedidos pelo laboratório deverão conter análise técnica dos resultados, evidenciando o comportamento dos parâmetros medidos e suas implicações na qualidade do ambiente, sempre os comparando aos resultados de base (primeiras análises), que serão determinados anteriormente ao início das intervenções e minimamente nos períodos recomendados.

Caberá ao setor competente publicar mensalmente os resultados e elaborar e dar publicidade a Relatório da Qualidade da Água do Programa anualmente, que indique claramente a evolução dos indicadores mensurados ao longo da execução do Programa, correlacionando suas variações positivas e negativas a causas constatadas ou prováveis, com origem associada ou não as obras e serviços. O Relatório deve conter recomendações/conclusões que permitam aos atores governamentais envolvidos com a gestão ambiental do Programa, planejar ações direcionadas à minimização dos

impactos adversos e potencialização dos impactos positivos resultantes da execução do Programa.

O monitoramento deve ser feito mensalmente através dos pontos existentes e implantados pela CAJ. São 4 pontos de coleta estão em áreas que se relacionam com as bacias de esgotamento sanitário. O responsável por fornecer os resultados deste monitoramento será a GQM e os parâmetros de medição serão os seguintes: coliformes fecais, pH, demanda bioquímica de oxigênio, nitrogênio total, fósforo total, temperatura, turbidez, resíduo total e oxigênio dissolvido.

Deverá ser construída uma linha de base para este monitoramento, verificando-se a situação *ex-ante* e *ex-post* para se verificar a evolução das melhorias de qualidade do corpo hídrico e da bacia e identificação de possíveis situações de emergência por contaminação de esgoto nos rios.

Monitoramento do lançamento da ETE Vila Nova

A hidrodinâmica dos rios age favoravelmente para a diluição/redução da concentração de determinados resíduos/compostos. Entretanto, apesar deste aspecto aparentemente positivo, o aumento no volume d'água na área de interesse favorece, dentre outros: deposição dos sólidos não dissolvidos, que resulta em assoreamento do canal; proliferação de vetores; geração de gases/odores; aumento da vegetação aquática (interferência na Demanda Bioquímica de Oxigênio).

Os fatores supracitados promovem considerável degradação da qualidade da água, sendo fundamental incorporá-los ao monitoramento da qualidade da água superficial na área de influência do Programa. Assim, propõe-se a realização de análises periódicas mensais da água dos rios a jusante e a montante de pontos de lançamento de efluentes sanitários tratados, analisando-se os seguintes parâmetros: DBO₅,20, DQO, Oxigênio Dissolvido, Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Total, Nitrogênio Orgânico, N Nitrato, Fósforo Total, pH, Sólidos Sedimentáveis, Sólidos Totais, Óleos E Graxas, Coliformes Totais, E. Coli, Temperatura, Fósforo Inorgânico, Fósforo Orgânico, Salinidade, Carbono Orgânico Total, Cor Aparente, Surfactantes Aniônicos, Turbidez.

Deverá ser construída uma linha de base para este monitoramento, verificando-se a situação *ex-ante* e *ex-post* para se verificar a evolução das melhorias de qualidade do corpo hídrico e da bacia e identificação de possíveis situações de emergência por contaminação de esgoto nos rios.

Como referência para o padrão de qualidade adotar-se-ão os níveis máximos definidos pelo Decreto N.º 14.250, de 5 de junho de 1981:

- **Para águas classe 2**, são estabelecidos os limites ou condições seguintes:

I - materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes;

II - óleos e graxas: virtualmente ausentes;

III - substâncias que comuniquem gosto ou odor: virtualmente ausentes;

IV - não será permitida a presença de corantes artificiais que não sejam removíveis por processos de coagulação, sedimentação e filtração convencionais;

V - Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais até 5.000 (cinco mil), sendo 1.000 (hum mil) o limite para os de origem fecal em 100 ml (cem mililitros), para 80% (oitenta por cento) ou mais de, pelo menos, 5 (cinco) amostras colhidas, num período de até 5 (cinco) semanas consecutivas;

VI - DBO/5 dias, 20°C até 5 mg/l;

VII - OD, em qualquer amostra, não inferior a 5 mg/l; e

VIII - substâncias potencialmente prejudiciais (teores máximos):

- a) Amônia 0,5 mg/l
- b) Arsênio Total 0,1 mg/l
- c) Bário 1,0 mg/l
- d) Cádmio Total 0,001 mg/l
- e) Cromo 0,005 mg/l
- f) Cianeto 0,2 mg/l
- g) Cobre 1,0 mg/l
- h) Chumbo 0,1 mg/l
- i) Estanho 2,0 mg/l
- j) Fenóis 0,001 mg/l
- k) Flúor 1,4 mg/l
- l) Mercúrio 0,002 mg/l
- m) Nitrato 10,0 mg/l de N
- n) Nitrito 1,0 mg/l de N
- o) Selênio 0,01 mg/l
- p) Zinco 5,0 mg/l
- q) Agentes Tensoativos 0,5 mg/l
- r) Biocidas orgânicos clorados:
 - 01. Aldrin 0,001 mg/l
 - 02. Clordano 0,003 mg/l
 - 03. DDT 0,05 mg/l
 - 04. Dieldrin 0,001 mg/l
 - 05. Endrin 0,0002 mg/l
 - 06. Heptacloro 0,0001 mg/l
 - 07. Lindano 0,004 mg/l
 - 08. Metoxicloro 0,1 mg/l
 - 09. Toxafeno 0,005 mg/l
 - 10. Compostos organo fosforados e carbamatos 0,1 mg/l
 - 11. Herbicidas Cloro Fenoxis:
 - 2,4 - D - 0,02 mg/l (ácido diclorofenoxiacético)
 - 2,4,5 - TP - 0,03 mg/l (ácido triclorofenoxipropiônico)
 - 2,4,5 - T - 0,002 mg/l (ácido triclorofenoxiacético)

- **Para as águas da Classe 3**, são estabelecidos os mesmos limites ou condições da Classe 2, à exceção dos seguintes:

I - Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais até 20.000 (vinte mil), sendo 4.000 (quatro mil) o limite para os de origem fecal, em 100 ml (cem milímetros), para 80% (oitenta por cento) ou mais de, pelo menos, 5 (cinco) amostras colhidas num período de até 5 (cinco) semanas consecutivas;

II - DBO/5 dias, 20°C até 10 mg/l;

III - OD, em qualquer amostra não inferior a 4 mg/l.

5.2. Engajamento de Partes Interessadas e Gestão de Queixas

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, a saber:

- **Área de Influência Direta:** com beneficiários ou afetados diretamente pelas obras – A população e as atividades econômicas inseridas na área de intervenção e área necessária para implantação das obras de apoio, que podem sofrer os impactos do período de construção das obras; trata-se da população e das atividades que sofrerão interferência direta das obras (bloqueios de vias, desvios de tráfego, remanejamento de infraestrutura pública, entre outros).
- **Área de Influência Indireta:** constitui a população do entorno indiretamente afetada pela implantação das obras.

De forma geral, o público-alvo engloba:

- Trabalhadores envolvidos na implantação das obras;
- Empresa(s) responsável(eis) pela execução das obras;
- Empresa(s) responsável(eis) pelo Gerenciamento, Supervisão e Fiscalização das Obras;
- População Afetada;
- População Lindeira;
- População Beneficiada;
- População Circulante;
- Representantes Comunitários;

- Organizações Sociais;
- Veículos de Comunicação.

Procedimentos e Diretrizes para Comunicação Social

(i) Engajamento das Partes Interessadas: O engajamento das partes interessadas é a base para a formação de relações sólidas, construtivas e receptivas, essenciais para a gestão bem-sucedida dos impactos socioambientais de um projeto. O engajamento das partes interessadas é um processo contínuo que poderá envolver, em graus diversos, os seguintes elementos: análise e planejamento das partes interessadas, divulgação e disseminação de informações, consulta e participação, mecanismo de reclamação e relato contínuo às Comunidades Afetadas. A natureza, a frequência e o nível do esforço do engajamento das partes interessadas poderão variar consideravelmente e serão proporcionais aos riscos e impactos adversos do projeto e à fase de desenvolvimento do projeto.

(ii) Análise das Partes Interessadas e Plano de Engajamento: A CAJ deve identificar potenciais partes interessadas em suas ações e considerar como as comunicações externas podem facilitar o diálogo com todas as partes interessadas. Quando os projetos envolverem elementos físicos, aspectos e/ou instalações especificamente identificados como tendo a probabilidade de causar impactos socioambientais gerais adversos a Comunidades Afetadas, o empreendedor identificará essas Comunidades Afetadas. A CAJ desenvolverá e implantará um Plano de Engajamento de Partes Interessadas dimensionado de acordo com os riscos e impactos e com a fase de desenvolvimento do projeto, e será adaptado às características e aos interesses das Comunidades Afetadas. Quando for aplicável, o Plano de Engajamento das Partes Interessadas incluirá medidas diferenciadas, para permitir a participação efetiva das pessoas identificadas como desfavorecidas ou vulneráveis. Quando o processo de engajamento de partes interessadas depender substancialmente de representantes da comunidade, a CAJ fará todos os esforços razoáveis para assegurar-se de que tais pessoas de fato representam os pontos de vista das Comunidades Afetadas e de que pode confiar nelas para comunicarem fielmente a seus constituintes os resultados das consultas. Nos casos em que a localização exata do projeto não for conhecida, mas se espera que sua implantação tenha impactos significativos nas comunidades locais, o cliente preparará uma Estrutura de Engajamento de Partes Interessadas como parte de seu programa de gestão, descrevendo princípios gerais e uma estratégia para identificar Comunidades Afetadas e outras partes interessadas relevantes, bem como um plano para um processo de engajamento compatível com ao PDAS 10, o que será implementado assim que a localização do projeto for conhecida.

(iii) Divulgação de informações: A divulgação de informações relevantes do projeto ajuda as Comunidades Afetadas e outras partes interessadas a compreenderem os riscos, os impactos e as oportunidades do projeto. O empreendedor fornecerá às Comunidades Afetadas acesso às informações pertinentes sobre: o objetivo, a natureza e a dimensão do projeto; a duração das atividades propostas do projeto; quaisquer riscos e potenciais impactos para tais comunidades e o planejamento de medidas de mitigação relevantes; processo previsto de engajamento das partes interessadas; e o mecanismo de reclamações.

(v) Consulta: Quando as Comunidades Afetadas estiverem sujeitas a riscos e impactos adversos identificados causados por um projeto, a CAJ empreenderá um processo de consulta de modo a proporcionar às Comunidades Afetadas a oportunidade de expressar seus pontos de vista sobre os riscos, os impactos e as medidas de mitigação do projeto e permitir ao cliente analisá-los e responder a eles. A medida e o grau de

engajamento exigidos pelo processo de consulta devem ser proporcionais aos riscos e impactos adversos do projeto e às preocupações manifestadas pelas Comunidades Afetadas. Uma consulta eficaz é um processo de duas vias que deverá: começar nas primeiras fases do processo de identificação de riscos e impactos socioambientais e continuar ininterruptamente à medida que os riscos e impactos aparecerem; basear-se na divulgação e disseminação prévias de informações relevantes, transparentes, objetivas, significativas e de fácil acesso no(s) idioma(s) local(ais) e em formato culturalmente apropriados e compreensíveis para as Comunidades Afetadas; focar o engajamento inclusivo das pessoas diretamente afetadas em oposição às que não tiverem sido diretamente afetadas; estar livre de manipulação, interferência, coerção ou intimidação externas; permitir uma participação expressiva, quando pertinente; e ser documentada. A CAJ adaptará seu processo de consulta às preferências linguísticas das Comunidades Afetadas, ao seu processo de tomada de decisões e às necessidades de grupos desfavorecidos ou vulneráveis.² Se os clientes já estiverem engajados nesse processo, eles deverão fornecer prova adequada e documentada de tal engajamento.

(vi) Consulta Informada e Participação: No caso de projetos com impactos adversos potencialmente significativos sobre as Comunidades Afetadas, a CAJ realizará um processo de Consulta Informada e Participação (CIP) que utilizará os passos descritos acima em Consulta e resultará na participação informada das Comunidades Afetadas. A CIP requer uma troca mais aprofundada de pontos de vista e informações, bem como uma consulta organizada e iterativa, levando à incorporação, pelo cliente, em seu processo decisório, dos pontos de vista das Comunidades Afetadas relativos a questões que possam atingi-los diretamente, como as medidas de mitigação propostas, o compartilhamento de benefícios e oportunidades de desenvolvimento e questões de implantação. O processo de consulta deve: captar as opiniões de homens e mulheres, se necessário, por meio de fóruns ou engajamentos separados; e refletir as diferentes preocupações e prioridades de homens e de mulheres a respeito dos impactos, mecanismos de mitigação e benefícios, se apropriado. A CAJ documentará o processo, particularmente as medidas adotadas para evitar ou minimizar os riscos e impactos adversos para as Comunidades Afetadas e informará às pessoas afetadas como suas preocupações estão sendo consideradas.

O empreendedor deve informar às comunidades afetadas pelo projeto sobre o mecanismo no andamento de seu processo de engajamento e garantir que o mecanismo encaminhe as preocupações de forma imediata, transparente e culturalmente adequada e seja facilmente acessível a todos os segmentos das comunidades impactadas. A sinergia entre as exigências legais, ao PDAS10 e as diretrizes da ISO 14063 compõem, portanto, o tripé da sustentabilidade no processo de comunicação.

O projeto deverá ser apresentado em linguagem adequada, informando de modo objetivo sobre as principais características do empreendimento, suas etapas e seu cronograma básico, detalhando os impactos que serão causados pela implantação e entrada em operação do empreendimento, bem como as medidas a serem implementadas para mitigar e compensar esses impactos.

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

² Neste caso, deve ser realizado um processo de CLPI (Consentimento Livre, Prévio e Informado), documentado através de relatórios que incluem lista de presença, acordos assinados individualmente e, quando envolverem comunidades tradicionais e indígenas, sigam os parâmetros estabelecidos na OIT 169.

- Informação - 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 do Programa, por meio seus canais institucionais.
- 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 sociedade.

Para incorporar os critérios definidos, são itens importantes a serem considerados na construção da estratégia de Comunicação Social:

- Linguagem - Cada público demanda uma linguagem diferente e é por isso que devem ser considerados a diversidade cultural;
- Padronização - Ao mesmo tempo, alguns conceitos devem ser comuns ao conjunto de perfis. O uso de logomarca, de papel timbrado e outros elementos gráficos também devem refletir a unidade de alguns conceitos. A padronização ajuda a identificar e a fortalecer a imagem institucional;
- Coerência - Todos os textos e publicações desenvolvidos devem manter a coerência institucional, buscando sempre se orientar pela equipe de comunicação responsável.
- Democracia e Liberdade de Expressão - A pluralidade de interpretações e posicionamentos deve ser garantida, assim como a liberdade de escolha e expressão. Em determinados contextos políticos e sociais, deve-se combater situações de represália, garantindo, inclusive, o direito ao anonimato.
- Periodicidade - A comunicação das ações requer, por definição, uma periodicidade, sob pena de prejudicar a credibilidade e a continuidade do mecanismo de gestão da informação. Deve-se ter um planejamento nas ações de comunicação de forma que torne o processo perene a longo prazo.

É importante destacar, por fim, que a comunicação pode ocorrer de três formas:

- Forma Ativa: o empreendedor é o emissor da mensagem, por meio de ferramentas de única via de informação (exemplo: informes, panfletos, anúncios).
- Forma Passiva: o público é o emissor da mensagem, recepcionada por meio dos canais de comunicação estabelecidos (ouvidoria, canais não interativos, funcionários e trabalhadores, site).
- Forma Dialógica: promovida através de canais que propiciam um diálogo interativo *ontime* entre as partes (consultas públicas, entrevistas, oficinas de planejamento).

Praticamente, boa parte das atividades são estruturadas na forma ativa e podem contemplar a forma dialógica sempre que envolver eventos que agreguem interação

com o público. A forma passiva está bastante convencionada nos mecanismos de gestão das manifestações do público.

De posse das informações a serem divulgadas, a CAJ irá sistematizar os conteúdos e aplicá-los por meio de ações de comunicação, considerando, minimamente:

- Definição das mensagens-chave que respondem aos interesses, anseios e expectativas das partes interessadas e afetadas;
- Seleção e capacitação dos interlocutores que sustentarão o diálogo com cada grupo de interesse. Esses interlocutores podem ser parte da equipe da GQM/CSA (conforme arranjo institucional descrito no Capítulo 4);
- Definição de rotina de compartilhamento e discussão de informações;
- Reuniões de alinhamento interno entre as diversas áreas de interface do empreendedor;
- Desenvolvimento e implementação de um sistema de registro das informações e manifestações acerca de cada tema;
- Definição e monitoramento de indicadores acerca da efetividade das estratégias de diálogo estabelecidas.

As atividades de comunicação social devem ser iniciadas antes do início efetivo da implantação, sendo intensificadas durante as obras de construção do projeto. Assim, trata-se de um trabalho de longo prazo que contempla, em seu escopo, ações de planejamento e atividades estruturais.

Na sequência, são apresentadas as atividades definidas para o Engajamento de Partes Interessadas, compreendendo as ações essenciais básicas.

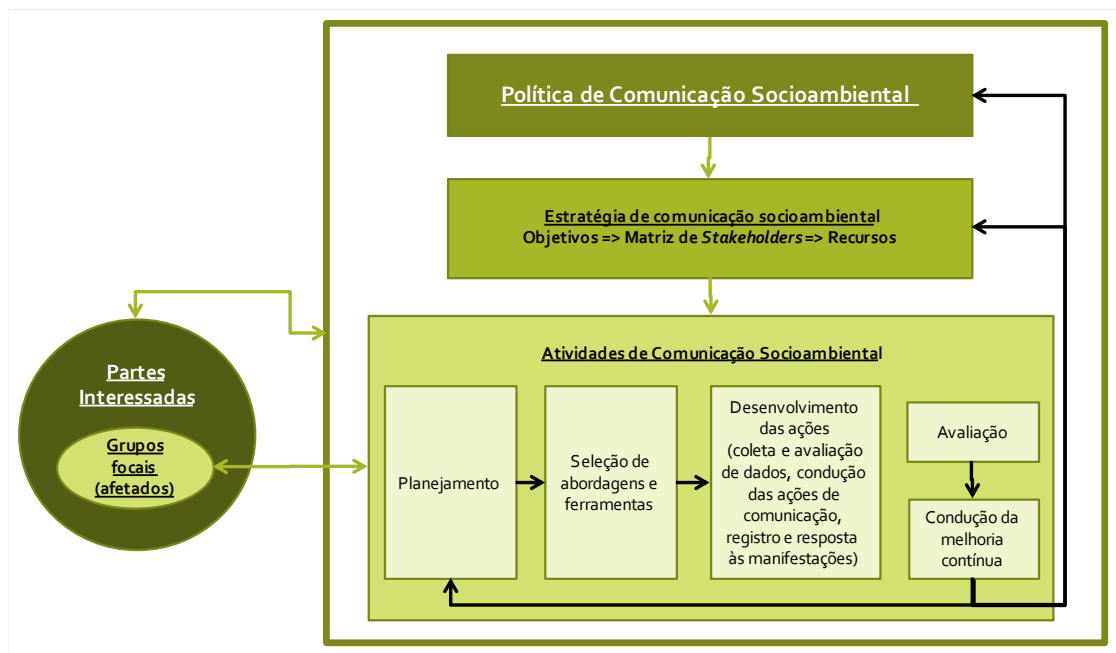
Atividade 1 – Definição da estratégia de comunicação do empreendimento

A estratégia de comunicação estará pautada em uma organização baseada na Norma ISO 14063. A Norma define comunicação ambiental como sendo o processo de compartilhar informação sobre temas ambientais entre organizações e suas partes interessadas. Neste Programa, pretende-se ampliar o conceito estabelecido na comunicação para os temas sociais além dos ambientais, atribuindo o conceito socioambiental que engloba o ser humano como parte do ambiente.

A Comunicação Socioambiental buscará construir confiança, credibilidade e parcerias para conscientizar as partes interessadas e afetadas pelo empreendimento, além de utilizar as informações no processo decisório para a melhoria contínua do desenho do projeto. Dentro da ótica da ISO 14063, é proposto o alinhamento entre os princípios, a política, a estratégia e as atividades de comunicação ambiental, em um fluxo de interação conforme observado na figura a seguir³.

³ CAMPOS, M. K. S. Fiesp – Seminário Internacional “Tendências da ISO em normalização ambiental internacional e as ações do Brasil”, A Comunicação Ambiental no Brasil e o potencial de aplicação da norma ISO 14063. FIESP. São Paulo, 2007.

Figura 8 – Organização da Estratégia de Comunicação



Fonte: Adaptado de ISO 14063.

A política de comunicação socioambiental estará integrada à própria política do SGAS.

A estratégia de comunicação socioambiental deve expor os objetivos, identificar as partes interessadas, esclarecer qual a agenda e quais os prazos para as decisões planejadas de comunicação e finalmente deve conter um comprometimento de alocação dos recursos adequados para sua implantação⁴.

Organização e sistematização de informações técnicas

- As áreas afetadas pelas intervenções e os usos identificados nas vizinhanças são aquelas que poderão receber os principais impactos socioambientais das obras projetadas e os programas ambientais previstos;
- As especificidades locais relativas aos desvios e interrupções de trânsito, redução de velocidades, segurança etc.;
- As soluções para mitigação de impactos socioambientais;
- O cronograma de implantação das obras.

Caracterização do público-alvo e mídias locais

Na etapa prévia ao início das obras será feita a caracterização geral do público-alvo, identificação das principais organizações sociais e suas lideranças, assim como dos principais meios de comunicação existentes no local.

Todas as partes interessadas deverão ser identificadas, estabelecendo os públicos-alvo para divulgação das informações relativas às obras. Os principais grupos estão listados a seguir:

⁴ PEREZ, E.S. A Comunicação Ambiental na Norma ISO 14063. Noviental. WordPress, janeiro de 2011. Disponível em: <https://noviental.wordpress.com/2011/01/05/a-comunicacao-ambiental-na-norma-iso-14063/>. Acesso em: novembro de 2021.

- Grupo A – usuários do sistema de saneamento básico, população e atividades na faixa lindeira à obra;
- Grupo B – populações e atividades localizadas a menos de 100 metros das áreas de intervenção⁵;
- Grupo C - populações e atividades situadas nos bairros vizinhos à faixa de domínio e áreas de apoio às obras;
- Grupo D – a sociedade em geral.

Estruturação dos instrumentos de comunicação

Definir os conteúdos que deverão ser elaborados nos materiais a serem utilizados nos contatos com os diferentes públicos-alvo, ou seja, folhetos, vídeos, *releases* para a imprensa. A definição de materiais e conteúdo deverá contar com o aporte de sugestões das equipes de desapropriação, de modo que respondam também às inquietações da população e atividades eventualmente afetadas.

Identidade visual e de comunicação do empreendimento

Todas as peças de divulgação de informações devem ser padronizadas com uma identidade visual específica.

Atividade 2 – Planejamento das atividades de comunicação socioambiental

Esta ação promove a análise da situação atual, define metas, seleciona o público-alvo, estabelece a abrangência geográfica e identifica as informações ambientais pertinentes à sua comunicação.

Deve-se promover a identificação e entendimento das questões de interesse dos stakeholders (questões prioritárias), socioambientais mais relevantes relacionadas ao projeto.

O próximo passo é a definição das metas socioambientais, ou seja, decidir o que se deve alcançar com suas ações de comunicação socioambiental. As metas devem ser objeto de acompanhamento para avaliação do atendimento aos objetivos estabelecidos. No geral, a área comunicação social já apresenta uma estrutura e metas estabelecidas que devem ser consideradas no detalhamento das ações de comunicação.

As partes interessadas e afetadas devem ser selecionadas para que a comunicação seja direcionada, considerando-se a possibilidade de interesses conflitantes ou difusos. Assim, torna-se essencial na fase de planejamento a elaboração de uma Matriz de Partes Interessadas ou Matriz de *Stakeholders*.

A Matriz de partes interessadas deve permitir a identificação de grupos focais segmentados. Diferentes lugares, linguagens, culturas e hábitos podem requerer uma comunicação segmentada por perfil ou espaço geográfico, considerando que os aspectos e impactos ao meio ambiente e à sociedade, atendidos por uma estratégia de prevenção e mitigação desses impactos, devem ser comunicados utilizando dados qualitativos e quantitativos.

⁵ Considerar produtores de arroz e loteadores do entorno do rio Mutucas nas proximidades da área de implantação da ETE e do emissário, para informar sobre os trabalhos, os riscos e as medidas de controle, mitigação e ações de emergência. Deve-se manter um canal de comunicação que envolva essas partes em caso de qualquer alteração na qualidade do efluente lançado pelo emissário.

A partir da identificação dos *stakeholders*, deverão ser estabelecidas as estratégias de comunicação que possam influenciar positivamente a relação com as partes interessadas. Para isso, será preciso definir os temas relevantes para cada grupo, os interlocutores da empresa aptos a estabelecer e manter o diálogo, as oportunidades de registro e avaliação que possibilitem o aperfeiçoamento das práticas de parte a parte, bem como as ferramentas de monitoramento.

Mapeamento de partes interessadas

A Norma SA 8000, que discorre sobre a Responsabilidade Social, define “partes interessadas” como “Indivíduo ou grupo interessado em ou afetado pelo desempenho social da organização e/ou por suas atividades”. Neste contexto, para a comunicação social assume-se que *stakeholder* e parte interessada possuem o mesmo significado⁶.

As partes interessadas são, portanto, as pessoas, grupos e/ou organizações que podem estar mobilizadas, serem ativamente envolvidas no empreendimento, ou ainda, serem aqueles cujos interesses ou expectativas poderão ser afetados, positiva ou negativamente, com o resultado da execução ou do término das ações desenvolvidas no projeto.

Conhecer de maneira aprofundada todos os públicos da área de influência, por vezes, elimina e/ou evita os passivos sociais que podem vir a ser gerados, garantindo a inserção do projeto de forma segura, respeitosa e assertiva.

Portanto, ao assumir uma determinada ação para um grupo ou mesmo para um ator específico, será preciso monitorar os efeitos e as alterações que a ação provocará para outros grupos ou atores. Na medida em que a CAJ estabelece um contato e inicia o processo de envolvimento e engajamento, deverá também observar sistematicamente os efeitos da ação e de reconfiguração destes relacionamentos. Para isso, faz-se necessário a definição de estratégias de comunicação alinhadas às necessidades de cada grupo de *stakeholders*.

Dessa forma, será realizado o mapeamento de partes interessadas ou *stakeholders*, consolidando uma Matriz contendo dados mínimos de contato, tipo de representação, localização etc. A Matriz deverá ser constantemente atualizada e deve servir como instrumento de gestão dos contatos, inclusive como fonte para os chamamentos, convites e informativos diversos que deverão ser feitos ao longo do processo de comunicação.

Essa Matriz deverá servir de base para as ações de comunicação e engajamento, e deve estar disponível aos responsáveis pela implantação do projeto, incluindo a empreiteira e a supervisão de obras;

Como modelo de matriz de partes interessadas, as estruturas apresentadas a seguir ilustram a base a ser estabelecida de coleta mínima de informações relacionadas:

⁶ SAI – SOCIAL ACCOUNTABILITY INTERNATIONAL. Norma Internacional: Responsabilidade Social 8000. Nova Iorque, 2014. 17p

Tabela 5 – Formulário de Cadastro Geral e Local de Partes Interessadas

| Localidade / Projeto | | | | | | Data | |
|----------------------|---|----------------------|-------------------|--------|----------------------------|----------|--------|
| Complexo | Nº de acordo com o Quadro Tipo de Organização | Nome ou razão social | Endereço Completo | Cidade | Representante para contato | Telefone | e-mail |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| Número de Classificação da Parte Interessada | Tipo de Organização |
|--|---|
| 1 | Organizações públicas ou privadas de defesa dos interesses de partes interessadas, incluindo entidades públicas (PROCON, Ministério Público, outras), e associações ou entidades privadas com representatividade reconhecida; |
| 2 | Autoridades estaduais com jurisdição direta sobre as atividades da Unidade ; |
| 3 | Autoridades federais com jurisdição direta sobre as atividades da Unidade; |
| 4 | Políticos regionais com atuação em áreas do interesse da Organização, |
| 5 | Autoridades locais (municipais), limitadas às que têm ingerência direta nas atividades da Unidade (Prefeitos, Secretários de Urbanismo e/ou Obras Públicas, Secretários de Meio Ambiente, outros); |
| 6 | Entidades responsáveis pela tutela de povos indígenas e/ou populações tradicionais na área de concessão; |
| 7 | Entidades e/ou ONGs com atuação na proteção do patrimônio histórico e arquitetônico (restos arqueológicos, centros históricos, perímetros tombados, etc.); |
| 8 | Comitês de Bacia, Colegiados Gestores de Áreas de Proteção Ambiental e outras entidades gestoras de recursos ambientais com atuação na área de concessão da Unidade; |
| 9 | Corpo de bombeiros, defesa civil, hospitais e outros a serem potencialmente ativados em caso da ocorrência de situações emergenciais; |
| 10 | Associações de bairro e/ou lideranças locais representativas da população; |
| 11 | Lideranças empresariais regionais; |
| 12 | Entidades representativas do setor empresarial rural; |
| 13 | Entidades representativas do setor empresarial urbano (associações comerciais, rotários, etc.); |
| 14 | Organizações não governamentais de cunho ambiental com atuação na área de concessão; |
| 15 | Organizações não governamentais de cunho social com atuação na área de concessão, |
| 16 | Organizações sindicais do setor elétrico; |

| Número de Classificação da Parte Interessada | Tipo de Organização |
|--|---|
| 17 | Representantes da imprensa local e regional; |
| 18 | Fornecedores / prestadores de serviços; |
| 19 | Funcionários (incluindo lideranças sindicais, membros de CIPAs e outros com funções do interesse coletivo dos quadros internos da Unidade). |
| 20 | Autoridades federais com jurisdição direta sobre as atividades da CVER de maneira geral, |
| 21 | Políticos de expressão nacional com influência em áreas do interesse da Organização, |
| 22 | Entidades de classe nacionais de interesse da organização (setor elétrico, setor industrial etc.); |
| 23 | Instituições financeiras com relação contratual com a Organização; |
| 24 | Organizações não governamentais de cunho ambiental e/ou social com atuação nacional / internacional; |
| 25 | Meios de imprensa de alcance nacional e internacional; |
| 26 | Instituições acadêmicas e/ou centros de pesquisa com atuação em áreas vinculadas às atividades da organização. |

Tabela 6 - Matriz Institucional Local

| LISTA DE INSTITUIÇÕES LOCAIS, EMPRESAS, ORGANIZAÇÕES E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA ÁREA DE ENTORNO DAS OBRAS DO PROJETO | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------|--|---------------|----------|--------|---------|------------------------|---------------------|-----------|---|---|------------|
| FRETE DE OBRAS | | | | | | | | | | | | |
| Id | Instituição | Descrição (Institucional ou Representação Comunitária) | Representante | Telefone | E-mail | Convite | Endereço / localização | Data da atualização | Município | Tem Interesse nas Informações do Projeto? | É formador de opinião / influenciador da sua representação? | Observação |
| | | | | | - | | | | | | | |
| | | | | | - | | | | | | | |

Tabela 7 - Matriz de Instituições Governamentais

| INSTITUIÇÕES GOVERNAMENTAIS | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------|-----------|---------------|----------|--------|---------|---------------------|-----------|---|---|------------|
| Id | Instituição | Descrição | Representante | Telefone | E-mail | Convite | Data da atualização | Município | Tem Interesse nas Informações do Projeto? | É formador de opinião / influenciador da sua representação? | Observação |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Tabela 8 - Matriz de Representação de Desapropriações

| MORADORES REPRESENTANTES LOCAIS DA ÁREA DE DESAPROPRIAÇÃO | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|-----------|---------------|---------|---------|---------------------|-----------|---|---|------------|
| FRETE DE OBRAS | | | | | | | | | | |
| Id | Definição de zona | Descrição | Representante | Contato | Convite | Data da atualização | Município | Tem Interesse nas Informações do Projeto? | É formador de opinião / influenciador da sua representação? | Observação |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Atividade 3 - Seleção de ferramentas e abordagens de comunicação ambiental

Nesta atividade, ocorre a definição das responsabilidades e das participações internas e externas no processo de comunicação em um Plano de Ação desenhado para detalhar nas ações de comunicação, os meios e ferramentas de veiculação além do conteúdo e abordagens das atividades.

Deverá ser produzido nesta etapa o Plano de Ação da Comunicação Socioambiental em aderência com a Gestão Ambiental e Social.

De modo geral, a CAJ deverá adotar uma política de comunicação proativa, privilegiando a comunicação face a face e em ações participativas de relacionamento com as comunidades, que oportuniza o pronto esclarecimento de ambas as partes e a interação necessária ao amadurecimento do relacionamento entre as partes.

A seleção de ferramentas e abordagem da comunicação deverá considerar as formas mais efetivas de engajamento do público-alvo, possibilitando ações diferenciadas e complementares tais como reuniões públicas e comunitárias, visitas individuais, contatos institucionais, atendimento em escritório local de comunicação social e produção e distribuição de materiais informativos diversos.

Entre os temas principais a serem abordados, destacam-se aqueles associados à divulgação e contratação de mão de obra, divulgação das principais etapas, marcos e cronograma geral de obras, acompanhamento da evolução da percepção dos diversos segmentos do público alvo em relação à implantação do empreendimento, divulgação das ações ambientais executadas pelos demais programas, acompanhamento da eficácia das ações destinadas à mitigação e prevenção de impactos sobre o meio socioeconômico, bem como de potencialização de impactos positivos, entre outras.

As ferramentas e abordagens estabelecidas neste Programa estão organizadas por categorias que são descritas a seguir.

Divulgação Difusa

A divulgação difusa ou de massa, que engloba as redes sociais/internet, devem ser entendidas como canais de apoio à divulgação e não como ferramentas principais na disseminação, comunicação e educação. Estes meios, apesar de cumprir papel importante no lançamento de ideias, conceitos e dados, são veículos de comunicação de rápida absorção.

Nesta ação deverá ser conduzida a gestão dos perfis institucionais da CAJ e dos projetos, com a disseminação de informativos através de meios de telecomunicações.

Recomenda-se a formação de grupos e *mailing list* a partir dos catálogos de contatos das redes sociais que deverá ser incorporado à Matriz de Partes Interessadas (grupo específico de contatos de rede social). O *mailing* funcionará para o envio de informações e boletins pelas redes sociais.

Como exemplos de mídias eletrônicas / redes sociais a serem utilizadas, citam-se:

- Instagram
- Facebook
- YouTube
- Twitter
- Página institucional da CAJ

Sugere-se que o conteúdo a ser abordado nessas mídias eletrônicas e redes sociais incluam assuntos sobre:

- meio ambiente e o respeito à natureza;
- região de inserção e infraestrutura / desenho do projeto;
- pressupostos legais;
- eventos previstos na agenda de Programas Ambientais e Sociais;
- boas práticas e atendimento a condicionantes;
- Respostas a manifestações e atendimento à emergência quando necessário.

Mídia Eletrônica: recomenda-se para as mídias eletrônicas (redes sociais, boletins eletrônicos, dentre outras) minimamente a divulgação quinzenal de informativos.

Assessoria de Imprensa

É importante que as principais ações previstas na implantação da obra sejam divulgadas de forma positiva e informativa nos canais jornalísticos, a fim de que a informação tenha um alcance abrangente. A imprensa pode ser um grande aliado na divulgação das informações tendo em vista seu caráter informativo, e as iniciativas podem ter baixo custo se as matérias forem veiculadas com cunho jornalístico nos veículos de comunicação.

Neste íterim, é importante que seja feito um esforço de articulação por meio de uma assessoria de imprensa, fornecendo *Press Release* (comunicado à imprensa) e cedendo reportagens e entrevistas de esclarecimento e divulgação junto à comunidade nos canais da imprensa.

O *Press Release* é uma das mais importantes ferramentas utilizadas pela assessoria de imprensa. Se trata de um texto curto e objetivo que serve para informar aos veículos de comunicação a respeito de um fato ou acontecimento.

Assessoria de Imprensa: recomenda-se que sejam emitidos *press release* a cada 6 meses com informativos sobre projetos. Recomenda-se, também, que sejam realizadas entrevistas em veículos de comunicação anualmente.

Sistema de Gestão de Queixas e Manifestações

A criação de um Sistema de Gestão de Queixas e Manifestações está relacionada à necessidade de registros de dúvidas, sugestões e reclamações oriundas pelas partes interessadas e populações impactadas pelo projeto, em relação aos aspectos ambientais, sociais, fundiários, jurídicos e de andamento de obras ligados à implantação e operação dos projetos contidos no Programa. Além do registro, o sistema contribuirá para que estas sejam compartilhadas entre os diversos setores para a construção de um mecanismo que estabelece canal de resposta às demandas em tempo curto e de forma adequada.

Os registros poderão ser feitos por meio de um número de telefone específico, endereço eletrônico e contato presencial com os membros da equipe do trabalho técnico social, os quais serão sempre divulgados nos meios e materiais de comunicação. Para registrar as solicitações, reclamações ou sugestões será utilizado um formulário padrão, contendo dados a respeito do fato, tipo de informação, identificação do solicitante, comentário e posicionamento da empresa, identificando o setor mais apto a dar respostas, encaminhando a este a solicitação e retornando ao interessado quando obtida a resposta.

Os registros devem ser compilados e sistematizados visando a extração de dados estatísticos que auxiliem na gestão da comunicação. O sistema de registros das demandas deverá ser proposto e aprovado pela equipe de Gestão Ambiental (GQM).

Será montado e mantido durante toda a fase de construção dos projetos um serviço de atendimento ao cidadão, consolidado em uma Ouvidoria. Trata-se de estrutura local para atendimento ao público-alvo. Destaca-se que a CAJ já possui estrutura aderente às orientações feitas para o Sistema de Gestão de Queixas e Manifestações.

Este mecanismo estará pautado:

- No Decreto 6.523 de 31 de julho de 2008, que regulamenta a Lei no 8.078, de 11 de setembro de 1990, para fixar normas gerais sobre o Serviço de Atendimento ao Consumidor – SAC. Esta lei define parâmetros sobre a acessibilidade universal aos serviços, a gratuidade, a opção imediata de contato direto e pessoal para atendimento telefônico, atendimento 24 horas, 7 dias da semana.
- No recebimento de consultas e reclamações de partes interessadas e encaminhamento dessas para as áreas responsáveis pela formulação das respostas;
- No apoio aos executores e à GQM na realização de pesquisas de opinião e de verificação de níveis de retenção das informações divulgadas junto a comunidade.
- Na consolidação de todas as consultas / reclamações de cunho socioambiental em uma lista específica;
- No encaminhamento formal das respostas a todas as consultas e/ou reclamação(ões) de cunho socioambiental.

O número desses canais constará de forma clara e objetiva em todos os documentos e materiais impressos entregues ao consumidor no momento da contratação do serviço e durante o seu fornecimento, bem como na página eletrônica da empresa na Internet.

Para o mecanismo de gestão a manifestações, estão previstos os seguintes canais diretos da CAJ:

- Canais da Ouvidoria: Ouvidoria e Canal de Denúncia, incluindo canal de manifestação de queixas para trabalhadores, inclusive da cadeia primária;
- Formulário disponível no site para queixas, reclamações, denúncias;
- 5 lojas físicas espalhadas pela cidade;
- Contact center com número exclusivo (telefone 115 ou 0800-7230300);
- Site com serviço de autoatendimento;
- Canais de atendimento virtual através de e-mail e de atendente virtual;
- Canal exclusivo pelo WhatsApp automatizado (atendimento com chatbot);
- Atendimento segmentado de clientes, como: indústrias, construtoras, grandes consumidores (como condomínios multifamiliares);
- “Núcleo Social” focado no atendimento dos clientes da Tarifa Social, com canais diretos via WhatsApp, atendimento às demandas encaminhadas pelo CRAS;
- Programa “Pró-Acessibilidade” para atendimento de pessoas com deficiência como dificuldade de locomoção e fala/audição (atendimentos em libras);

- Fórum de mediação de conflitos de reassentamento.

Os canais independentes de recepção de queixas e reclamações são:

- Ouvidoria da ARIS;
- Reclame Aqui;
- PROCON.

Os canais serão sempre divulgados em todas as comunicações realizadas, bem como nas peças produzidas e distribuídas, sejam impressas ou veiculadas eletronicamente ou verbalmente.

As demandas recebidas através dos canais institucionais e que envolvam questões socioambientais serão registradas no sistema comercial durante o atendimento, gerando o protocolo de reclamação que deverá ser entregue no momento do atendimento. Finalizado o registro da reclamação, o qual deverá contar com códigos específicos para queixas relativas aos temas socioambientais, este será encaminhado automaticamente para a GEX (Gerência de Expansão). Esta equipe poderá acionar diretamente outros setores da Companhia para apoiá-la no esclarecimento e solução dos casos. A equipe responsável terá 10 dias para responder/tratar a solicitação, sendo então encaminhado à Coordenação de Experiência do Cliente (CEC) para retorno ao solicitante conforme canal por ele escolhido na abertura da reclamação/solicitação. De posse do protocolo gerado, o reclamante poderá a qualquer tempo consultar, o status da sua reclamação por meio dos canais de relacionamento.

Já as demandas que envolvam questões socioambientais recebidas através dos canais de relacionamento direto com as famílias afetadas (Plantões Sociais, atendimentos Individuais (abordagem) e Reuniões Comunitárias) e que não tenham sido passíveis de resposta ou solução imediata durante os atendimentos serão analisadas e classificadas semanalmente pela equipe social (TTS) – responsável pela realização dessas atividades em campo. A equipe social irá providenciar as respostas dos casos passíveis de solução e esclarecimento num prazo máximo de 10 dias, podendo acionar diretamente outros setores da Companhia para apoiá-la no esclarecimento e solução dos casos.

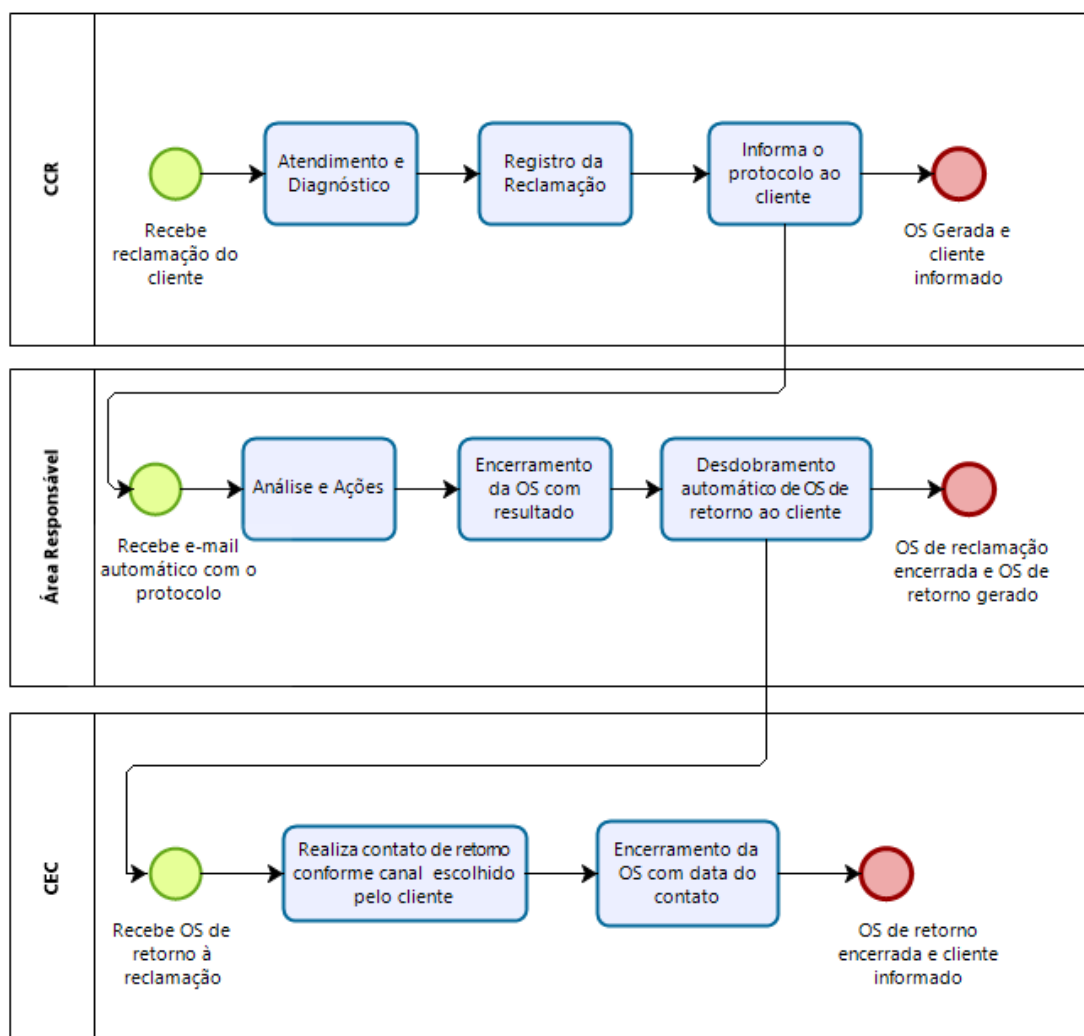
Em todos os casos, deverão ser mantidos registros que evidenciem o recebimento do retorno ao solicitante.

Profissionais devidamente capacitados para o atendimento do público deverão estar aptos a informar, esclarecer as dúvidas, registrar e encaminhar demandas mais complexas para as áreas competentes. Os profissionais e atendentes atuarão sobre o conceito de dignidade, boa-fé, transparência, eficiência, eficácia, celeridade e cordialidade.

Deve-se ainda adotar procedimento para que o fiscal de obra possa acionar demandas de manifestações da comunidade, com instrumentos oficiais de registro, feedback e abertura da demanda, possibilitando ainda o controle e acompanhamento, em especial para demandantes em situação de vulnerabilidade.

A figura a seguir mostra o fluxograma geral do mecanismo de gestão de queixas e manifestações.

Figura 9 – Fluxograma do mecanismo de atendimento às manifestações



Fonte: CAJ, 2022

Reuniões e Consultas às Partes Interessadas

Durante as obras e no período pré-obras poderão ocorrer reuniões e consultas junto as comunidades como parte do processo de engajamento das partes interessadas. Estas reuniões poderão ser provocadas pela comunidade para pleitos coletivos, pela empreiteira (para trazer informativos específicos, como início de uma nova frente de obra ou interrupções provisórias em sistema viário, por exemplo) ou ainda pela CAJ.

É importante frisar que mesmo nestas reuniões, haverá a oportunidade de manifestação e que deverá ter registro e atendimento através do sistema de resposta às queixas e reclamações, incluindo dúvidas sobre qualquer assunto ligado ao Programa, devendo ser elaborada sempre uma ATA (memória de reunião) que inclua as informações de contato do manifestante, data, hora, local, descrições e encaminhamentos. Um técnico ou comunicólogo, ou representante devidamente capacitado deverá ser sempre o captador das manifestações nestes pleitos, no qual todos os envolvidos deverão estar cientes da sua função para devida orientação ao público ou solicitante que faça o registro junto a este profissional responsável.

No caso de todos os funcionários e prestadores de serviço envolvidos nas obras e na implantação dos projetos do Programa, estes deverão sempre receber a indicação do profissional que está previsto para o atendimento a manifestações, inclusive nas reuniões internas, treinamentos e situações que se façam cabíveis. Este profissional responsável pela comunicação deverá sempre ser identificado nas diversas situações.

A ATA da reunião, com lista de presença, fotos, vídeos, documentos, reivindicações por escrito anexados, também devem ser encaminhadas ao BID em um relatório de consultas significativas às partes interessadas.

É importante frisar que mesmo nas reuniões, consultas ou abordagens por qualquer canal de comunicação haverá a oportunidade de manifestação e que deverá ter registro e atendimento através do sistema de resposta às queixas e reclamações, incluindo dúvidas. Um técnico ou comunicólogo, ou representante devidamente capacitado deverá ser sempre o captador das manifestações nestes pleitos, no qual todos os envolvidos deverão estar cientes da sua função para devida orientação ao público ou solicitante que faça o registro junto a este profissional responsável.

Todas as manifestações feitas através de reuniões, oficinas ou canal de atendimento deverão ser registradas, consolidadas as informações em um relatório de realização com os seguintes itens:

- Local
- Data e Horário
- Assunto Relacionado à Manifestação
- Identificação e Contato do Manifestante
- Manifestação por extenso
- Solução Prevista
- Indicação do Responsável pela Solução
- Tempo estimado de Retorno/Devolutiva da Manifestação

O objetivo primordial das reuniões e consultas é estabelecer um canal de comunicação junto as comunidades afetadas diretamente com as obras, construindo um processo de troca de informações que (i) possibilite ao executor e demais equipes envolvidas no Projeto conhecer as particularidades das comunidades envolvidas, bem como suas necessidades, possibilitando melhorar a obra e sua relação com a sociedade; e, (ii) apresentar o Projeto e seus impactos para cada comunidade afetada, com o objetivo de levar ao conhecimento público informações sobre o que de fato significam tais obras em seu dia a dia.

Anteriormente à realização de Consultas Significativas, o empreendedor deverá identificar as questões prioritárias que a sociedade demande para antecipar informações e respostas e conduzindo um processo mais produtivo para todas as partes envolvidas. Algumas dessas questões prioritárias que podem surgir nesta fase de planejamento da consulta envolvem:

- Aumento na circulação de pessoas e automóveis;
- Riscos de acidentes;
- Incômodos às comunidades;
- Situações fundiárias;
- Características do empreendimento;
- Acessibilidade e mobilidade;
- Ruído, poeira e odores;

- Cobrança de tarifas e serviços.

Outro instrumento primordial para a realização de reuniões e consultas é a utilização efetiva da Matriz de Partes Interessadas para o chamamento e mobilização para reuniões com a comunidade. A consulta poderá abranger públicos diversos ou ser realizada por grupo focal, devendo envolver desde instituições governamentais até o público diretamente afetado.

Para a organização das reuniões e consultas serão estabelecidos em um Plano de Consultas:

- Quantidade de reuniões e consultas a serem realizadas;
- Definição dos objetivos e escopo de cada pleito;
- Definição do público de cada pleito;
- Data, hora e local de pleito;
- Mecanismos de chamamento e mobilização;
- Disponibilização de infraestrutura (transporte, alimentação, local, equipamentos, dentre outros);
- Formas de transmissão a distância (redes sociais, Youtube, Microsoft Teams, dentre outras);
- Roteiro de Apresentação;
- Acessibilidade;
- Atenção ao gênero, diversidade e vulnerabilidade;
- Estratégias de realização frente a situações de pandemia, como a de Covid-19.

Após a realização de cada pleito, deverá ser feito um relatório contendo, no mínimo, a Ata da reunião, público envolvido, lista de presença, registro fotográfico, relatoria, manifestações e respostas.

Indica-se a realização de uma consulta por comunidade em local de fácil acesso, de preferência na localidade. Recomenda-se, também, antes do início das obras, a realização de uma consulta com *stakeholders* institucionais, composta por organizações da sociedade civil, ONGs, institutos, fundações, universidades, Prefeituras e suas Secretarias, Governo do Estado e Secretarias.

Atividade 4 – Produção de Materiais Informativos

Esta atividade contempla a criação de conteúdo para elaboração do material de divulgação, bem como a gestão da elaboração dos produtos, as prospecções e seleções necessárias à contratação de prestadoras de serviços específicos para fornecimento de insumos, impressão dos materiais gráficos e locação de equipamentos.

A quantidade de material gráfico a ser produzida deve considerar o respectivo segmento do público-alvo e o tipo de material, evitando subdimensionar ou produzir excedentes desnecessários. Os materiais elaborados devem seguir obrigatoriamente o padrão e identidade visual estabelecido pela CAJ, respeitando a propriedade intelectual e material de terceiros, além de conter informações sobre o processo de licenciamento ambiental.

Preliminarmente, sugerem-se os seguintes temas a serem abordados:

- apresentação do empreendimento;
- explicações sobre o transporte rodoviário;
- resultados parciais e finais dos Programas Ambientais;
- informações acerca da realização de campanhas ambientais;
- cumprimento de marcos ou cronogramas;
- esclarecimentos de dúvida sobre o andamento das obras;
- meios de comunicação para contato e manifestação;
- agenda de consultas e reuniões programadas.

Deverão ser confeccionados modelos de layouts de cartazes e de folders para distribuição. A quantidade de material a ser produzido poderá ser definido de acordo com a demanda prevista para distribuição.

Atividade 5 - Treinamento dos Funcionários

Os treinamentos dos funcionários responsabilizados por atividades de comunicação socioambiental devem ser planejados e realizados.

Além dos funcionários diretamente envolvidos nas atividades de comunicação, deverá ser incluída a temática de comunicação com todos os trabalhadores envolvidos com o projeto, incluindo assuntos como canais oficiais de atendimento ao cidadão, comunicação não violenta, postura adequada na comunicação comunitária. Esta atividade pode ser incluída nos processos de DDS e treinamento com trabalhadores.

Recomenda-se o treinamento no início das obras e o processo contínuo de reciclagem uma vez ao ano.

Atividade 6 - Comunicação no Atendimento a Emergências e Acidentes Socioambientais

Esta atividade configura-se no planejamento das ações de comunicação de emergências e acidentes para ser utilizada nas situações que porventura sejam requeridas.

Situações extremas e críticas exigem comunicações extraordinárias e imediatas que, muitas vezes, envolve o fornecimento de informações confiáveis e em tempo hábil à comunidade.

O processo de comunicação imediato e eficiente pode promover o acionamento em tempo das autoridades e agentes que possam ser envolvidos na solução da emergência, além de alertar e contingenciar situações com a comunidade, viabilizando segurança a integridade das pessoas.

O sistema de comunicação para atendimento à emergência deverá conter especificações e orientações quanto a⁷:

- Procedimentos e contato com sistemas de atendimento à saúde para atendimento de vítimas;

⁷ ações de comunicação para atendimento à emergência são requeridas no desenvolvimento do PAE da CAJ e da empreiteira para cada projeto.

- Procedimentos e contato com a Defesa Civil para atendimento de situações extremas;
- Procedimentos e contato com a Secretaria do Meio Ambiente dos municípios e governo do Estado;
- Sistema de aviso/acionamento de representantes comunitários;
- Treinamento com lideranças comunitárias em ações de emergência e canais de comunicação para emergências;
- Lista de contatos de todos os moradores para acionamento em caso de emergência;
- Publicação de informações relevantes nas redes sociais e meios de comunicação de radiodifusão para disseminação de medidas emergenciais com a sociedade;
- Serviços de Relações Públicas para publicitação à imagem do projeto e à responsabilidade social.

A comunicação para situações de crise será feita de acordo com os parâmetros definidos no Plano de Ação de Emergência – PAE da CAJ, conforme pode ser apreciado no Anexo 8.2. A estrutura do PAE da CAJ é suficiente para garantir esta comunicação.

Atividade 7 - Estruturação e Operação do Banco de Dados, Monitoramento e Avaliação

A CAJ deverá estruturar e manter um mecanismo informacional com o cadastro organizado de todas as ações de comunicação, as demandas surgidas ao longo do período de planejamento, obras e entrada em operação das intervenções. Isto abrange as demandas oriundas de diferentes fontes, tais como imprensa, departamentos da CAJ, empresas contratadas, centros de atendimento. Este sistema deverá proporcionar à CAJ as ferramentas para identificar, sistematizar e organizar continuamente informações sobre:

- Os tipos de demandas e reivindicações, sua intensidade e localização;
- As soluções e encaminhamentos realizados;
- A imagem do empreendedor em seus esforços de atendimento a demandas e resultados atingidos.

O Banco de Dados deverá ser adequadamente modelado de forma a poder fornecer informações sobre as demandas, atendimentos, prazos, além de propiciar informações para a preparação de relatório gerencial de queixas e manifestações. Deve também propiciar informações relevantes para a elaboração de relatórios resumidos por meio de indicadores a serem definidos.

Procedimentos e Diretrizes para Consultas às Partes Interessadas

A cada consulta desenvolvida deverá ser apresentado um relatório com o registro das discussões, lista de participantes, metodologia utilizada, registros fotográficos e ou audiovisual e, em caso de negociações de compensações, o documento de acordo devidamente assinado.

Os agendamentos e chamamento da comunidade deverão ser sempre realizados pela CAJ, acionando atores sociais, organizações atuantes e população interessadas e/ou

afetadas no processo, conforme a identificação prévia e análise dos atores e partes interessadas. Os locais devem sempre conter toda a infraestrutura de som e imagem/projeção necessárias para a apresentação, e devem estar localizados nas áreas mais próximas ou acessíveis às partes interessadas (público atingido), sendo de fácil acesso para a população.

Deverão ser identificadas as diferentes partes interessadas, incluindo pessoas afetadas pelo projeto e outras partes interessadas. Deverá ser dada atenção especial às pessoas afetadas pelo Projeto que, devido às suas circunstâncias, podem estar em desvantagem ou vulnerabilidade (pessoas que possam ter maior probabilidade de serem afetados pelos impactos do projeto e/ou menos capazes de tirar vantagem dos benefícios do projeto).

De acordo com o PDAS 10 do BID, deve ser garantida e comprovada a ampla participação da comunidade. Isto significa a expressiva divulgação no chamamento da população para participação no evento, além de ser realizada em local de fácil acesso à população, em data e horário conveniente para adesão. Ressalta-se que as Consultas Significativas deverão ocorrer independentemente de exigência ou não de Audiência Pública por organizações governamentais locais.

A rede de contatos deve consolidar um *mailing list* de atores sociais e as partes afetadas pela obra. Deve-se prever a participação de lideranças, órgãos ou entidades locais e comerciantes, além da população residente. A divulgação deve ser reforçada através de rádio, jornal, anúncios, carro de som, grupos de redes sociais etc.

Os moradores da região afetada/beneficiada pelo empreendimento deverão ser acionados e mobilizados através de distribuição de folheto, ou outro meio de comunicação eficiente, na área de entorno das intervenções, e/ou convocação porta a porta das pessoas diretamente beneficiadas/afetadas.

Deverá ser realizada divulgação contemplando uma apresentação básica do projeto e o convite para a participação nas consultas.

Entidades governamentais e organizações sociais, bem como representantes da sociedade civil podem ser convidados através de e-mail, telefone ou outros recursos, sempre atentando-se para o registro formal do convite.

As Consultas deverão seguir, minimamente, o seguinte roteiro:

Parte 1: Recepção dos participantes, boas-vindas e assinatura da lista de presença.

Parte 2: A Consulta será iniciada com uma breve abertura, contando com informações sobre a programação do evento. Nesse momento, também será realizada a apresentação das entidades promotoras da Consulta.

Parte 3: Na sequência, será realizada uma apresentação do projeto, de forma sintética e objetiva, em linguagem corrente e acessível ao público geral e com o auxílio de recursos audiovisuais que facilitem o entendimento dos presentes. Um representante habilitado fará a apresentação institucional e do projeto. Membros da equipe de planejamento, engenharia, ambiental e social 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 4: Especialistas sociais e ambientais transmitirão uma síntese dos resultados de diagnóstico da área de influência do projeto; a descrição dos possíveis impactos da implantação e operação de atividades; a descrição do efeito esperado das medidas de compensação previstas em relação aos impactos, mencionando aqueles que não

puderem ser evitados; e o programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos, indicando os responsáveis por sua execução.

Parte 5: Após a apresentação, será aberto um espaço para manifestação do público presente. Este é o momento para as pessoas exporem sua percepção do projeto, dúvidas e expectativas. É uma oportunidade para esclarecer as questões que surgirem, ao mesmo tempo que procura captar a realidade local do ponto de vista dos participantes. Neste momento, serão sanadas as questões possíveis de serem respondidas aos participantes, e para as não respondidas será dada uma previsão de encaminhamento e resposta.

Parte 6: Será apresentado o processo estipulado para incorporação dos apontamentos realizados pelos participantes e onde serão divulgados seus resultados.

Parte 7: Por fim, serão apresentados os canais de comunicação para diálogo e resolução de questões, agradecimentos e encerramento do evento.

Obs.: A consulta será registrada com ata, gravações, fotografias para documentação e posterior revisão do material.

Recursos tecnológicos para comunicação remota

Toda comunicação envolvendo atividades de chamamento da comunidade, transmissão da Consulta Pública, disseminação de dados, coleta de informações, coleta de manifestação das partes interessadas e atendimento aos questionamentos devem incluir ferramentas tecnológicas para comunicação remota.

Como sugestão de tecnologias e ações de comunicação remota, são citados:

- **Redes Sociais** (Facebook, Instagram, por exemplo);
- **Ferramentas desenvolvidas para videoconferência.** O webinar é uma boa opção, contemplando ferramenta de compartilhamento de informação e conhecimento de forma online, moderna e relevante. Esse tipo de ferramenta funciona através de uma transmissão ao vivo, em que um especialista expõe os conhecimentos sobre determinado tema e interage com os usuários que estão assistindo. Como exemplo de ferramentas disponíveis para videoconferência, cita-se o Microsoft Teams, Skype
- **Repositório de arquivos.** O próprio site do executor pode funcionar como repositório de arquivos, no qual a parte interessada poderá apreciar ou baixar arquivos relevantes, podendo ser através de *link* para download, sistemas de leitura de arquivos e mapas ou *streaming* para audiovisuais.
- **Cadastramento de partes interessadas** através de formulários via *website* e sistemas de pesquisa online, incluindo aplicações para *smartphone/iphone* e internet *browser*.
- **Aplicativos de comunicação rápida (chat),** a exemplo do WhatsApp, Messenger, Telegram, entre outros.

Comunicação Remota como única alternativa em caso de situação de crise e contingência

Para o caso de haver impedimento do comparecimento de partes interessadas, deverá ser avaliada a possibilidade de realização da Consulta Pública de forma remota, utilizando-se, para isso, sistemas de transmissão, apresentação e participação pela

internet. O uso deste recurso deve propiciar a participação comunitária de forma democrática e significativa.

Para esta situação, verificar informações e orientações prescritas no Plano de Contingência e Atendimento à Emergência.

5.3. 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 voltada para a população diretamente afetada e público geral, 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, conscientizando a comunidade e objetivando torná-la parceira no uso consciente da infraestrutura de saneamento e as melhores práticas adotadas.

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, em especial aquela que receberá os serviços de atendimento à água e esgoto. 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; (iv) Áreas de Preservação Permanente - APP.

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.

Recomenda-se que a CAJ 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

Linha de Ação 1 - Educação Ambiental Local

Esta linha de Ação é voltada para a população diretamente afetada nas áreas onde ocorrerão as intervenções.

Tem como objetivo específico a divulgação de 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 práticas que promovam a manutenção e conservação da infraestrutura implantada;
- Divulgar o uso correto e conservação de equipamentos como canaletas de escoamento de água, rede de esgoto e caixas de gordura;
- Divulgar práticas para evitar a alteração irregular da 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;

5.4. 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 vagos⁸ 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 (EHS) 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. 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;

⁸ Exceto para casos em que haja alvará de terraplanagem e autorização do proprietário

- 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 CAJ, 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 sistema⁹, 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, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

⁹ Sistema MTR do IMA.

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 m³ 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.

5.5. 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:

- Monitorando: 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.

5.6. 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.

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 serviços¹⁰.

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:

¹⁰ 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 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;
- 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, deve-se analisar os locais para onde estão projetadas as obras, verificando-se as condições de recebimento das intervenções sem alteração no cotidiano da comunidade, ou que seja de mínima interferência, como, por exemplo, locais mais adequados para escavação de valas e poços. 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;
- Realizar 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).

A escolha dos locais deve considerar a menor afetação a comércios e residências, de forma a não inviabilizar o acesso da população, carros e fluxo de pedestres.

Caso seja inevitável, o assunto deve primeiramente ser abordado junto ao impactado e ações de comunicação social devem ser acionadas previamente ao início das obras. Deve-se seguir as seguintes ações alternativas:

- Pesquisar alternativas de local da implantação para evitar ou minimizar o impacto;
- 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.);

Se ainda assim, não houver alternativa e o comércio impactado sofrer perda econômica, este deverá receber indenização equivalente, assegurado pelo PDAS 5.

Alguns procedimentos específicos devem ser adotados para o caso de afetação em atividades econômicas em que não haja alternativa que evite o impacto direto no

resultado econômico do afetado, comprometendo o modo de vida. Todos os casos deverão receber tratamento, independentemente de sua condição de ocupação do imóvel.

Será adotado como procedimento para o controle dos impactos econômicos temporários e serviços:

- 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 caminhamento 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);
- 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)

Para os casos em que não seja possível evitar ou a mitigação não evite a restrição de uso ou o impacto econômico, será providenciada a forma adequada para mitigar o impacto econômico ou de restrição de uso.

A definição dos cronogramas de frentes de obras e localização de estruturas de apoio devem considerar a menor afetação a comércios/serviços e residências, de forma a não inviabilizar o acesso da população, veículos e fluxo de pedestres.

5.7. 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 CAJ 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 nº01/2015) e caracterização (anexo I da IN IPHAN nº01/2015). 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.

Para as tipologias de obra em questão, duas são as diretrizes previstas para a proteção do patrimônio, sendo:

- Para obras de implantação/ampliação de ETA, ETE e estações elevatórias, de bombeamento ou recalque com área projetada maior que 5.000 m²: Acompanhamento Arqueológico da obra. (itens 66 do Anexo II);
- Para obras de implantação de estações elevatórias, de bombeamento e de recalque com área projetada inferior que 5.000 m²: A IN 001/2015 não se aplica (item 65 do Anexo II);
- Para obras de implantação de rede de esgoto e abastecimento de água em vias públicas urbanas: A IN 001/2015 não se aplica (item 69 do Anexo II)

Independente da tipologia de obra, caso o projeto esteja em área de influência de sítio arqueológico cadastrado no IPHAN e presente na base do SINGEO, a CAJ 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 atividades¹¹:

- 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.

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.¹²

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.

¹¹ 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

¹² 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.

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.

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.

5.8. Contingência e redução de riscos

Os Planos de Contingência visam apresentar ações para as emergências baseado em uma análise de risco das ações do Programa (implantação e operação), incluindo os riscos ambientais, aos trabalhadores e aos moradores, devido as obras e sua operação.

Os Planos de contingência têm o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos ou perdas, sejam materiais, recursos naturais ou humanas.

Os incidentes naturais extremos previstos no âmbito do Programa que podem causar a contingência na área dos sistemas implantados, são **inundações e alagamentos**, nestas circunstâncias pode ocorrer deterioração de equipamentos, casas e bens materiais, riscos à saúde e à vida humana, infraestrutura e trabalhadores das obras. Importante também destacar a possibilidade de proliferando doenças de veiculação hídrica, como leptospirose e esquistossomose.

A CAJ deverá manter um cadastro atualizado e que poderá receber contribuições de atualização e complementação, incluindo:

- Áreas de Atenção para Inundação e Alagamento

- Cadastro adequado de locais para abrigo
- Mapa de Riscos
- Identificação de alertas das plataformas da Defesa Civil
- Equipamentos sociais com capacidade de suporte (hospitais, abrigos, ginásios etc.)
- Disponibilidade de Recursos Emergenciais

Quando ativado, o Plano de Contingência deve gerar um relatório gerencial para fins de monitoramento e melhoria contínua, contendo:

- Descrição da Ocorrência
- Tempo da ocorrência antes do atendimento
- Tempo de atendimento da ocorrência
- Danos informados
- Ações de Resposta
- Ações de Reconstrução/Reativação do Processo

Como *checklist* das ocorrências, os responsáveis pelo Plano de Contingência deverão estar atentos à seguinte sequência de ação, tendo total ciência de cada uma delas, registrando e apresentando no Relatório Gerencial:

- Ocorrência do Evento
 - Descrição dos problemas e preocupações
 - Delimitação da área afetada e área com risco de afetação
- Resposta inicial
 - Verificação do procedimento a ser adotado
 - Verificação de suporte para facilitação da solução
 - Estabelecimento das prioridades
 - Acionamento de equipes e autoridades
- Monitoramento dos Resultados
- Reposição/Reconstrução e Reativação do Processo
- Análise Crítica e Melhoria Contínua

Saúde e Segurança Comunitária

Para garantir que medidas efetivas sejam realizadas no caso de emergências que comprometam a saúde e segurança comunitária, a CAJ deve realizar diagnósticos de linha de base considerando informações dos perfis de gênero e vulnerabilidade das famílias residentes nas áreas de influência pelo Programa.

Devem ser seguidos os procedimentos de Gestão de Risco já existentes na CAJ, conforme as normas e ações emergenciais que devem ser seguidas em caso de emergência e contingência, e são apoiados por treinamentos e cursos com os funcionários para atendimento a emergências.

Deve-se garantir que as estruturas de água e esgoto da CAJ contem com sistemas geradores independentes do sistema elétrico público, para o caso de situações de corte no fornecimento de energia.

Os projetos e sistemas devem ser projetados e automatizados para operar em sobrecarga, nos períodos de emergência, além de haver a possibilidade de adotar medidas de contingenciamento como a redução no fornecimento ou cortes intermitentes de forma a não prejudicar o abastecimento contínuo das edificações, sendo que estas apresentam normalmente reservatórios individuais.

A operação do Centro de Controle Operacional deve ser garantida com funciona 24 horas por dia, sete dias por semana, para monitorar e evitar emergências e poder acionar mecanismos de contingência de forma rápida em situações de emergência.

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.

5.8.1. Plano de Gestão de Riscos de Desastres Naturais (PGRD)

O PGRD visa dotar o Programa de instrumentos que garantam melhor gestão dos riscos de desastre. Tais instrumentos devem preparar as autoridades locais para prevenir, mitigar e responder em caso de eventos extremos, reduzindo perdas humanas e prejuízos socioambientais.

Como comentado, os riscos a desastres naturais nas áreas de influência do Programa são enchentes e alagamentos, notadamente no entorno do rio Cachoeira.

Para tanto deverão ser tomadas as seguintes medidas:

- Gestão das áreas de risco, especialmente para prevenir e mitigar enchentes e inundações:
 - a) Deverá ser utilizado o mapeamento da mancha de inundação da Defesa Civil de Joinville, agregado de informações da CPRM, construindo uma base de dados sobre as áreas de risco na área do Programa, identificando o tipo de risco associado e as ações a serem tomadas. Qualquer tomada de decisão durante eventos extremos depende de um bom conhecimento do território, sobretudo onde estão as áreas de risco, bem como a tipificação do risco associado ao; assim, é importante a elaboração de um estudo e mapeamento destas áreas, com revisão periódica.
 - b) Manutenção adequada do sistema de drenagem no entorno das obras e no canteiro, com checagem periódica e limpeza de tubulações, canais e demais elementos da drenagem. Eventos pluviométricos extremos podem ter seus efeitos ampliados em caso de sistemas de drenagem deficientes, estrangulados ou sem limpeza adequada, neste sentido é importante que sejam tomadas medidas para a manutenção contínua destes sistemas, essa manutenção poderá levar em consideração as estações do ano para ter sua eficiente ampliada.¹³
 - Elaboração de um sistema de atuação emergencial. Deverá ser elaborado um sistema que norteie as ações em caso de emergência, este sistema

¹³ A manutenção atualmente é feita pela Prefeitura Municipal e deve ser, minimamente, monitorada pelo mutuário, garantindo que essa medida seja aplicada de forma adequada e satisfatória

deverá identificar efetivamente uma tipificação dos desastres a que a área de influência do Programa está sujeita, estabelecendo um conjunto de protocolos a serem seguidos não somente pela defesa civil, mas por outros órgãos envolvidos na segurança da população. Entre as ações estabelecidas nos protocolos deverão constar, entre outros: (i) identificação dos locais de segurança (ii) pontos de encontro e comunicação, (iii) evacuação de população, (iv) abrigo e alimentação a afetados (v) sistema de aviso “multicanal” (sirenes, via telefone, mensagens em celular, rádio/tv).

Cada área, a depender da sobreposição das intervenções e tipologias de obra previstas, pode entrar em uma classificação de risco particularizada. Portanto, seguem-se as seguintes premissas neste Programa de Gestão de Riscos Ambientais e Sociais: (i) a proporcionalidade da ação pelo nível de risco inerente à área mapeada; (ii) ações previstas pelas intervenções e obras do Programa; (iii) ações pré-estabelecidas e adotadas pela CAJ em tipologias de obras semelhantes.

Estas devem ser medidas a serem iniciadas previamente à implantação das obras, no momento que engloba atividades como topografia, análise de solo, batimetria, geotecnia, entre outras informações que dão base à avaliação quantitativa de riscos, e devem continuar até o término das obras.

5.8.2. Monitoramento, Ações Preventivas e Ações Corretivas

O monitoramento é essencial para se antever a chegada de eventos extremos. Neste íterim, define-se ações de monitoramento:

- Definição de índices pluviométricos (índices de chuvas) limítrofes
- Acompanhamento de cota alerta e de transbordamento hidrológicos

Para as ações preventivas e corretivas, prevê-se:

- Alerta: Checagem municipal comparando os dados do monitoramento com os parâmetros de risco;
- Alarme: Acionamento mecanismos de difusão a partir de XX mm de precipitação;
- Fuga:
 - Acionamento da equipe responsável por guiar população para o ponto de encontro;
 - Acionamento do ponto de encontro.
- Socorro:
 - Busca e Salvamento;
 - Primeiros Socorros;
 - Assistência médica.
- Assistência às vítimas
- Restabelecimentos dos serviços essenciais
 - Esgotamento sanitário;
 - Distribuição de água;
 - Desinfecção e desinfestação dos cenários de desastres.

Apesar da vulnerabilidade identificada em áreas de implantação de redes de abastecimento e coleta de esgoto, incluindo estações elevatórias, compreende-se que as obras de implantação de rede, bem como as estruturas das estações elevatórias, não potencializam ou ampliam efetivamente os riscos de alagamento, tendo em vista que são pequenas estruturas e sistemas muitas vezes enterrados que não alteram o escoamento superficial, a cota do terreno ou geram barreiras físicas significativas que interferem no fluxo de escoamento.

No que tange a vulnerabilidade e riscos das infraestruturas implantadas, destacam-se os equipamentos que contemplam estruturas para funcionamento no modo submerso.

Como medida de redução dos riscos, a CAJ adotará uma política de privilegiar o cronograma de implantação dos sistemas durante os períodos de maior estiagem.

Durante as fases de construção e operação das estações elevatórias, serão realizados monitoramentos constantes juntamente com a Defesa Civil para antecipar situações de riscos de alagamento que possam trazer consequências às estruturas, aos trabalhadores e comunidade do entorno.

5.8.3. Plano de Ação Emergência – PAE

Deverá ser elaborado um sistema que norteie as ações em caso de emergência, este sistema deverá identificar efetivamente uma tipificação dos desastres a que a área de influência do Programa está sujeita, estabelecendo um conjunto de protocolos a serem seguidos não somente pela defesa civil, mas por outros órgãos envolvidos na segurança da população. Entre as ações estabelecidas nos protocolos deverão constar, entre outros: (i) identificação dos locais de segurança (ii) pontos de encontro e comunicação, (iii) evacuação de população, (iv) abrigo e alimentação a afetados (v) sistema de aviso “multicanal” (sirenes, via telefone, mensagens em celular, rádio/tv).

O PAE deverá ser elaborado para cada contrato de obras, visto que dependerá da tipificação da obra e da sua inserção no ambiente.

O PAE deverá ser composto dos itens descritos a seguir:

- Caracterização do Empreendimento;
- Glossário de Termos;
- Descrição Sucinta dos Riscos Presentes no local (canteiro, frente de trabalho, estrutura operacional etc.);
- Níveis de Emergência e Riscos Identificados;
- Estrutura Organizacional, incluindo contatos e quem deve ser acionado em ordem de acionamento;
- Ponto de Encontro e Alarmes de Emergência;
- Participantes externos, com contatos telefônicos;
- Procedimentos Gerais;
- Quadro Resumo dos Participantes do sistema de atuação emergencial;
- Ações Emergenciais;
- Ações Emergenciais Específicas para Animais Feridos;
- Sistemática de Treinamento.

O PAE do projeto deve estar balizado pelo PAE da CAJ, que inclui procedimentos e ações em caso de emergências, incluindo de origem natural (ver Anexo 8.2).

O PAE deve ser de conhecimento de todos os trabalhadores locais e deve ficar em local acessível para referência rápida; cabendo a supervisão ambiental fiscalizar se os

trabalhadores foram treinados com os procedimentos de ação emergencial e se ele está atualizado e disponível.

As questões previstas no PAE podem envolver, mas não se limitar, a:

- Escorregamentos com e sem risco para a população e/ou para as captações de abastecimento público;
- vazamentos de produtos perigosos;
- acidentes com explosivos;
- incêndios florestais e/ou em vegetação baixa;
- Acidentes de Obra (deve-se tipificar e prever ações específicas para cada tipo de acidente possível, por exemplo: queda de altura, queimadura, choques, acidentes com serra, acidentes com equipamentos motores e transporte de produtos perigosos entre outros);
- Acidentes com atropelamento de trabalhadores ou transeuntes;
- Acidentes com animais.

Para poder cumprir com as suas responsabilidades na sequência de acionamento de cada uma dessas hipóteses, as empresas contratadas deverão manter permanentemente disponíveis no canteiro de obra os seguintes materiais:

- Plástico ou lona preta para forração de escorregamentos, e respectivos elementos fixadores (quantidade a ser definida no Plano);
- Sacos de malha fechada de polipropileno para formação de diques ou outros dispositivos de contenção de processos erosivos (quantidade a ser definida no Plano);
- Espumas, serragem ou outros materiais absorventes para vazamentos de combustíveis e/ou lubrificantes, em quantidade compatível com a obra;
- Abafadores manuais para combate inicial a incêndios florestais, com número mínimo de unidades definidas no PAE;
- Equipamentos de primeiros socorros e/ou equipe específica;
- Pessoal treinado para ações de emergência

O PAE deverá também considerar a necessidade de:

- Um caminhão pipa ou tanque d'água rebocável sobre pneus, com capacidade mínima definida no PAE;
- Um trator leve com acessórios para a execução de aceiros;

O PAE deverá também definir quais equipamentos devem também existir em frentes de obras e outras estruturas da obra, como por exemplo, sistemas de ação rápida em caso de vazamento de combustíveis e/ou lubrificantes.

A seguir são apresentados alguns exemplos de procedimentos para tipos comuns de incidentes e acidentes em obras. Estes procedimentos podem ser convertidos em fichas de ação – inclusive com exemplos e desenhos ilustrativos - para as equipes terem fácil acesso à informação.

Vazamento de Gás Cloro

A CAJ está implantando uma ação para trocar o uso de cloro gasoso por hipoclorito de sódio, que é de manuseio mais simples e menos perigoso. Enquanto não é efetivada na íntegra esta substituição, os protocolos de segurança e ação de emergência para o gás cloro deve ser considerados.

Foto 5 – Sistema de armazenamento de gás cloro da CAJ



Fonte: CAJ, 2022

Durante o Tratamento de Água, podem ocorrer duas formas de vazamento de Gás Cloro:

- Operacional – a cada 14 dias (aprox.)
- Acidental

Vazamento Operacional é um vazamento controlado, ocorre quando ficam resíduos de fluídos nos condutores e vazam durante a substituição dos cilindros

Vazamento Acidental pode ocorrer:

- Durante falta/queda de energia, pois ocorre retrocesso do fluído de arraste para os filtros; (vazamento leve, com maior probabilidade)
- Por causa de danos na condução ou armazenamento do fluído;
- Por falhas ao conectar condutores;
- Quedas durante transporte;
- Explosão severa;

Mecanismos de mitigação do risco

- Exaustores com saída Lavador de Gases (inertizado com solução de Soda Cáustica)
- Sirene (contínua)
- Portas fechadas
- Atividades em no mínimo dois Operadores
- Operadores Treinados
- Respirador autônomo
- EPIs Eficaz

- Ao ouvir a sirene contínua, desligar equipamentos e preparar evacuação.
- Para Trabalho em altura e espaço confinado devem ser previstas em APR evacuação em tempo hábil.
- A evacuação deverá iniciar *após 50 segundos do início da Sirene em direção à portaria, pelos caminhos mais altos, em direção oposta ao vento;
- É proibido utilizar rotas próximas à Sala de Cloro;

Vazamento de Óleos e Combustíveis

O objetivo deste Procedimento é a definição de um plano de emergência para eventuais derramamentos de óleo Diesel, óleo lubrificante e demais produtos químicos no solo, principalmente nas operações de abastecimento de veículos e máquinas e manutenção de equipamentos e atividades da oficina mecânica, bem como no estacionamento de veículos e máquinas.

Procedimentos

Ocorrências

As ocorrências devem ser detectadas por qualquer funcionário da obra, especialmente os operadores do comboio e máquinas, motoristas e empregados da oficina. São detectadas visualmente, no momento dos vazamentos, ou pela presença de manchas de óleo no solo.

Como Evitar e o Que Fazer

Antes do início das atividades de abastecimento e lubrificação de máquinas e equipamentos o responsável deve certificar-se da disponibilidade de materiais absorventes (pó de serra”, Absorsol ou Areia) e kit de emergência ambiental, para o caso de eventual derramamento, bem como de dispositivos de contenção, como portar lonas plásticas e/ou dispositivos de contenção (bandejas ou tambores) para conter pequenos vazamentos.

Devem ser evitadas essas atividades nas proximidades da lagoa, de córregos e nascentes, em talvegues naturais e demais elementos da formação hidráulica e hidrológica da área.

- Situação 1 – Abastecimento e lubrificação em campo sobre solo.

No caso de derramamento de óleo nestas condições, caberá ao operador dos equipamentos o imediato lançamento de material absorvente sobre a poça derramada e a remoção deste material com óleo, juntamente com a camada de solo contaminada. Esta mistura contaminada deve ser armazenada em recipiente específico, destinado preliminarmente à oficina, onde deverá permanecer até o efetivo descarte final que, obrigatoriamente, será um aterro sanitário devidamente licenciado para receber este tipo de material.

- Situação 2 – Abastecimento e lubrificação na oficina

Sempre que possível as operações de abastecimento e lubrificação devem ocorrer na própria oficina, que deve possuir piso impermeável e caixa separadora de óleo. Caso ocorra derramamento de óleo nestas condições o sistema de drenagem fará o direcionamento do material contaminado para a caixa separadora de óleo, que deverá ser limpa, sendo o material contaminado armazenado e direcionado a aterro sanitário devidamente licenciado para receber este tipo de material.

- Situação 3 – Vazamento de óleo sobre as vias asfaltadas

Quando a utilização de qualquer equipamento provocar o derramamento de óleo sobre via asfaltada ou solo impermeável, o local com óleo deverá ser coberto com material absorvente, rapidamente, para evitar o carreamento do óleo até o sistema de drenagem e, conseqüentemente, ao corpo d'água mais próximo. Depois de absorver o óleo, o material deverá ser recolhido e direcionado a um aterro sanitário devidamente licenciado para receber este tipo de material.

Quem Avisar

Nas ocorrências das situações de 1 e 2, deve-se comunicar ao encarregado do setor específico. Na ocorrência da situação de 3, o responsável pela detecção deve comunicar imediatamente a empresa de apoio à supervisão ambiental

Acidentes com Animais Peçonhentos

Este Procedimento tem por objetivo definir um plano de emergência para a situação de acidentes com animais peçonhentos (animais que inoculam substância tóxica ou veneno).

Procedimentos

Como Evitar Acidentes com Animais Peçonhentos

- Aracnídeos (Aranhas e escorpiões):
 - Não acumular lixo e manter o ambiente de trabalho sempre limpo;
 - Vedar frestas e buracos em paredes, forros e outros lugares em que os aracnídeos possam se alojar;
 - Combater a proliferação de insetos, principalmente baratas e cupins, que são alimentos para os aracnídeos;
 - Sacudir as roupas e botas, antes de vesti-las; e
 - Não colocar mãos ou pés em buracos, cupinzeiros, monte de pedra, lenha etc.
- Himenópteros (vespas, abelhas e marimbondos):
 - Evitar perfumes fortes;
 - Usar preferencialmente calça comprida, camisa de manga longa e chapéu;
 - Portar um pano para proteger o rosto, caso esbarre em alguma colmeia;
 - Não colocar mãos ou pés em buracos, cupinzeiros, monte de pedra, lenha etc.
- Ofídios (cobras):
 - Trabalhar sempre com equipamento de proteção individual, como perneiras e luvas;
 - Não colocar a mão em buracos e locais com acúmulo de material orgânico, como palha seca, serrapilheira (restos vegetais da mata), capinzal etc.;
 - Quando avistar uma cobra, não a tocar ou tentar matá-la, manter distância e, se possível, deslocar o local de trabalho para longe do animal.

O Que Fazer em Caso de Acidentes

- Não amarrar o membro acometido: o torniquete dificulta a circulação do sangue e não impede que o veneno seja absorvido;
- Não cortar o local da picada. Alguns venenos provocam hemorragias e, neste caso, o corte aumentará a perda de sangue;

- Não chupar o local da picada. Não é possível a retirada o veneno do organismo após a inoculação;
- Lavar o local da picada apenas com água e sabão;
- Evitar que o acidentado beba querosene, aguardente ou outras bebidas alcoólicas. Além de não neutralizarem a ação do veneno, podem causar intoxicações;
- Manter o acidentado em repouso. Procurar manter a parte atingida em posição horizontal, evitando que o acidentado ande ou corra;
- Conduzir o acidentado o mais rápido possível a um serviço de saúde;
- Capturar a aranha, o escorpião ou a cobra vivos ou mortos, com cautela e precauções, para ajudar no reconhecimento da espécie e encaminhar a um instituto previamente contatado;
- Não utilizar medicamento sem prescrição médica, pó de café ou outras substâncias.

Quem Avisar no Caso de Acidente

- A equipe deve ligar imediatamente para o escritório da CAJ ou das empresas de apoio ao gerenciamento e supervisão de obras e construtora, para o resgate imediato no campo;
- Quem receber o aviso do acidente deverá ligar, imediatamente, para o serviço de saúde.

Para Onde Encaminhar o Acidentado

Caberá ao serviço de saúde encaminhar o acidentado para um hospital onde possa receber o tratamento adequado.

Quem Avisar

No caso de acidente, devem ser comunicados imediatamente os seguintes profissionais das empresas envolvidas:

Construtora – Nome: _____; Tel.: _____

CAJ /Supervisão – Nome: _____; Tel.: _____

Primeiros socorros

Este Procedimento tem por objetivo estabelecer um plano de emergência com procedimentos em primeiros socorros.

Procedimentos

O que Fazer em Caso de Acidentes

- Ferimentos Leves e Superficiais:
 - Sempre usar luvas para o atendimento ao acidentado;
 - Lavar e limpar o ferimento com água e sabão;
 - Muito cuidado quando houver corpos estranhos (cacos de vidro, areia, cimento, farpas de madeira ou metálicas). Estes somente devem ser retirados se saírem facilmente no momento da lavagem com água corrente ou com leve toque com pinça anatômica. Caso contrário, não retirar, apenas lavar o local com soro fisiológico, fazer uma compressa com antisséptico e secar para, em seguida, fazer o curativo com gaze ou similar;
 - Não tocar no ferimento com os dedos, panos, lenços usados ou outro material sujo;

- Mudar o curativo tantas vezes quantas forem necessárias para mantê-lo limpo e seco;
- No caso de o ferimento ficar dolorido ou inchado, caracterizando infecção, o acidentado deve ser encaminhado ao Pronto Socorro.

- Desmaio:

O desmaio pode ser considerado como uma forma leve de “estado de choque”, provocado em geral por emoções súbitas, fadiga, fome ou nervosismo. A vítima empalidece, cobre-se de suor, e o seu pulso e respiração geralmente ficam fracos. Deve-se proceder das seguintes formas:

- Deitar a pessoa de costas com a cabeça plana, sem travesseiros, desapertando-lhe a roupa;
 - Aplicar panos frios no rosto e na testa e não dar líquidos no momento;
 - Se o desmaio durar mais de 1 ou 2 minutos, agasalhar a pessoa e procurar o Pronto Socorro.
- Queimaduras por Agentes Químicos (concreto e ácido muriático):
 - Lavar a área atingida com bastante água;
 - Usar luvas sempre para tocar a área queimada;
 - Aplicar água em abundância, enquanto retira-se as roupas da vítima. Atenção: não retirar as roupas, caso estiver aderida à pele;
 - Aplicar Soro Fisiológico a 9% no local, mantendo-o úmido;
 - Não aplicar unguentos, graxas, bicarbonato de sódio ou outras substâncias em queimaduras externas;
 - Não retirar corpos estranhos ou graxas das lesões;
 - Não perfurar bolhas existentes.
 - Choques Elétricos:
 - Não tocar na vítima até a sua separação da corrente elétrica ou que esta esteja interrompida;
 - Não retirar a pessoa presa a um cabo elétrico, a menos que o atendimento esteja sendo feito por pessoa especialmente treinada para este tipo de salvamento;
 - Desligar a tomada ou chave geral da corrente elétrica. Se não souber, usar uma vara ou ramo seco, uma corda seca ou pano seco para afastar o fio de perto do acidentado. Atenção: Todo material úmido ou molhado, inclusive os metais são condutores de eletricidade.
 - Como a vítima de choque elétrico geralmente tem parada cardiorrespiratória, deve-se avaliar e fazer o procedimento de ressuscitação cardiopulmonar.

Queimaduras Térmicas (Líquidos quentes, fogo, vapor, raios solares etc.):

- Deitar a vítima;
- Colocar a cabeça e o tórax da vítima em plano inferior ao resto do corpo, levantando-lhe as pernas, se possível;
- Se a vítima estiver consciente, dar-lhe bastante água para beber;
- Colocar um pano limpo e úmido sobre a superfície queimada.

Quem Avisar

No caso de acidente, devem ser comunicados imediatamente os seguintes profissionais das empresas envolvidas:

Construtora – Nome: _____; Tel.: _____

CAJ /Supervisão – Nome: _____; Tel.: _____

Monitoramento, Ações Preventivas e Ações Corretivas

O monitoramento é essencial para se antever a chegada de eventos extremos. Neste íterim, define-se ações de monitoramento:

- Definição de índices pluviométricos (índices de chuvas) limítrofes e locais que precisem de maior atenção nas obras;
- Acompanhamento de cota alerta e de transbordamento hidrológicos
- Alerta: Checagem municipal comparando os dados do monitoramento com os parâmetros de risco
- Alarme: Acionamento mecanismos de difusão a partir de XX mm de precipitação
- Fuga: Acionamento da equipe responsável por guiar pessoas para os pontos de encontro
- Acionamento dos pontos de encontro
- Socorro Busca e Salvamento
- Primeiros Socorros
- Assistência às vítimas
- Instalação de abrigos

Suprimento de material de abrigo (ajuda humanitária - cestas básicas, colchões etc.), vestuário, limpeza e higiene pessoal

- Fornecimento de água potável
- Provisão de meios de preparação de alimentos
- Instalação de lavanderias e banheiros
- Protocolo de atendimento aos animais
- Restabelecimentos dos serviços essenciais
- Esgotamento sanitário
- Distribuição de água
- Desinfecção e desinfestação dos cenários de desastres

Monitoramento da saúde da população, através dos índices mensais disponíveis no Sistema de Saúde (Datasus, Prefeitura Municipal etc.), verificando-se:

- Área de incidência de doenças
- Doenças mais incidentes e recorrentes
- Perfil da população atingida
- Medidas de atendimento médico clínico e hospitalar

5.8.4. Organização de Simulado

Simulados são importantes para a preparação às emergências. Os simulados devem ser realizados periodicamente, envolvendo a equipe de orientação e gerenciamento das situações emergenciais, como CIPA, por exemplo. A seguir é apresentado um roteiro para a realização dos simulados.

1º passo: decidir pela realização do simulado, devendo atender às definições de periodicidade (de quanto em quanto tempo se realizada) e de responsabilidade (quem organiza o simulado) previstos no plano de contingência e definir modalidade.

2º passo: escolher cenário e a modalidade.

3º passo: escolher procedimentos e ações a serem testados e treinados.

4º passo: distribuir tarefas entre equipe de treinamento, equipe de observação e avaliação, e equipe de suporte.

5º passo: definir ações de mobilização para o simulado, incluindo comunicações oficiais, reuniões comunitárias, ampla divulgação, e produção de material de orientação.

6º passo: definir o roteiro incluindo ações de preparação, de operacionalização e de pós simulado.

7º passo: realizar o simulado, que em geral inclui uma reunião de abertura, a encenação do roteiro e o encerramento com desmobilização.

8º passo: avaliar o simulado, com base em formulários e no trabalho de observadores e avaliadores.

9º passo: documentar o simulado, por meio de relatório e atualizar informações do plano de contingência a partir dos resultados obtidos

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 CAJ 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, anteriormente à implantação 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 no âmbito dos estudos ambientais;
- 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 CAJ, 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 CAJ 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 CAJ (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 CAJ.

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 temo 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 PCMAT (Programa de Condições de Meio Ambiente e Trabalho na construção civil), 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 CAJ 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.

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 PCMAT 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, PCMAT, 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 CAJ, 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 CAJ para objeção ou não objeção do processo analisado.

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 CAJ contemplando todas as instalações utilizadas na obra, que deverá passar por análise da equipe técnica de segurança e meio ambiente da CAJ e Supervisão em atendimento às obrigatoriedades 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 CAJ 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 CAJ irá fazer a verificação documental de atendimento ao licenciamento e autorizações de funcionamento das áreas.

Estas áreas também estarão sujeitas a fiscalização/supervisão da CAJ 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 CAJ 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 9 – Medidas de Controle Ambiental na Recuperação de Áreas degradadas

| MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL | |
|--|--|
| Ação | Descrição |
| Área de Empréstimo e de Depósito de Material Excedente – Bota-espera | <ul style="list-style-type: none"> • Essas áreas deverão ser previamente licenciadas pelo órgão ambiental competente, com base no Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD; • Deve ser evitado o uso irregular da área por terceiros, por meio de vigilância e restrição de acesso; • 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; • 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; • Deve ser evitada a formação de poças de água que propiciam a formação de ambientes favoráveis à proliferação de vetores transmissores de doenças; • 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 • Toda ocorrência de erosões e assoreamentos exigirá ação corretiva imediata. |
| Desmobilização do Canteiro de Obra e Recuperação das Áreas Degradadas | <ul style="list-style-type: none"> • Remoção de assoreamentos nos trechos onde houver deposição acentuada de material com comprometimento de áreas remanescentes ou obstrução das drenagens; • Conclusão da limpeza geral de todas as áreas afetadas, inclusive com a remoção de restos de obra, entulho, materiais contaminados, entre outros; • Todos os materiais oriundos das atividades de limpeza e demolição deverão ser encaminhados para locais de deposição final adequado e devidamente licenciado; • A limpeza e desobstrução de valetas, caixas, bueiros e outros, deverá ser executada em todas as frentes de obra; • Recomposição e revegetação das áreas ocupadas pelos canteiros e áreas remanescentes; e • Recuperação das vias de acesso. |

| MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL | |
|--|--|
| Ação | Descrição |
| Recuperação de vias danificadas pelas obras | <ul style="list-style-type: none"> • 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; • A sinalização de obra será removida, reinstalando-se ou recuperando-se a sinalização original nos casos pertinentes. • Vias provisórias deverão ser tratadas para harmonizar com o terreno onde se encontram e cobertas com vegetação rasteira e/ou arbórea. |
| No encerramento das atividades, e preparação das áreas utilizadas | <ul style="list-style-type: none"> • No encerramento das atividades e obras do Programa, as áreas utilizadas deverão apresentar: <ul style="list-style-type: none"> ○ configuração geométrica compatível com a topografia dos terrenos adjacentes, mediante o reafeiçoamento e atenuação dos taludes; ○ readequação da drenagem e a recomposição da cobertura vegetal de modo a permitir o tratamento harmônico com a paisagem circundante; ○ um termo de aceite do proprietário das áreas utilizadas para empréstimo e bota-foras, quando externas às áreas do Programa. |

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 carregamento 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;

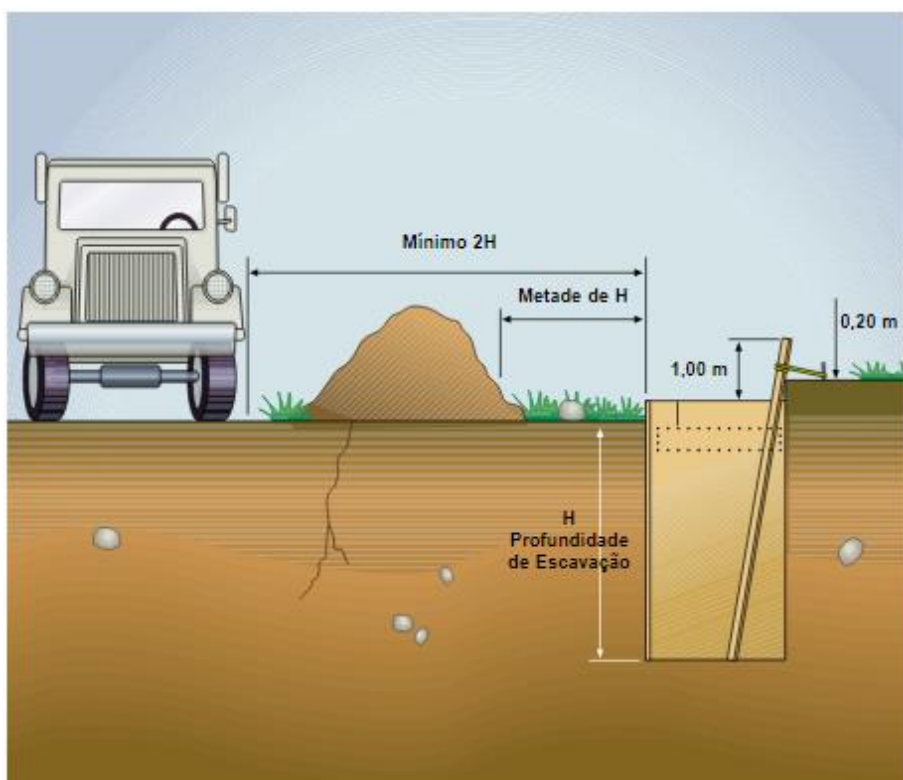
- Depósitos de Materiais Provisórios (solos, areia etc.) devem ser cercados por geomantas ou algum sistema simples de contenção.

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.

A figura a seguir ilustra a orientação para escavações.

Figura 10 – Esquema de orientação para processo de escavação nas obras



Fonte: CAJ, 2022

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 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 11 – Escala Ringelmann



O monitoramento de fumaça preta para os veículos utilizados conforme norma ABNT NBR 10736, com respectiva ART. 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 OMS¹⁴, 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 10 – Limites de emissões de poluentes para motores a combustão, segundo OMS

| Substância | Combustível líquido | Combustível gasoso |
|---|---|---|
| Dióxido de enxofre (SO₂) | 1,5 por cento de Enxofre ou até 3,0 por cento de Enxofre se justificado por considerações específicas do projeto | N/A |
| Dióxido de nitrogênio (NO_x) | 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) |
| Material Particulado (PM₁₀) | 50 ou até 100 se justificado por considerações específicas do projeto | N/A |

Fonte: OMS, 2005

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. A obtenção da Certidão de Pressão Sonora junto a prefeitura de Joinville deverá seguir os procedimentos descritos na IN-07 da SAMA – Secretaria de Meio Ambiente da Joinville.

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 marteletes.

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.

- 1) Medição dos níveis de ruído de acordo com “NBR 10.151 – Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade, a IN 07 – Pressão Sonora, da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente – SAMA, no local indicado pelo reclamante;
- 2) A elaboração de laudo, com respectiva ART;
- 3) Adoção de medidas para redução do nível de ruído quando reclamação/notificação for procedente.

¹⁴ World Health Organization (WHO). Air Quality Guidelines Global Update, 2005. PM 24-hour value is the 99th percentile

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, para o caso de implantação de Estações Elevatórias de Esgoto ou transposição de corpos hídricos por tubulações, 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 5.11 deste documento.

Um plano de melhoria e gestão sustentável deve ser implementado em situações de risco ou efetivo de interferência direta em APP. Determinados impactos residuais negativos que não puderem ser compensados, especialmente se a área afetada for única e insubstituível do ponto de vista da biodiversidade, a CAJ não executará o projeto a menos que este seja modificado para evitar a necessidade da medida de compensação e cumprir com os requisitos do PDS.

Eventual necessidade de compensação pela interferência deve ser aplicada. Ao final das obras devem ser seguidos os procedimentos descritos no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. deverão respeitar os limites relativos às áreas legalmente protegidas ou habitats considerados.

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 que será utilizada nas obras de implantação do empreendimento, em especial ligados a ampliação da ETA Piraí.

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 11 – 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"> Aumento das expectativas dos moradores; e | <ul style="list-style-type: none"> 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; |
| | <ul style="list-style-type: none"> alteração nos planos e contingências dos moradores. | <ul style="list-style-type: none"> comunicação previa aos moradores sobre a data de início e duração das obras, bem como de qualquer |

| OCORRÊNCIA | DESCONTENTAMENTOS A EVITAR OU REDUZIR | PROCEDIMENTOS |
|---|--|---|
| | | alteração no cronograma e suas causas. |
| 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"> Incidentes a terceiros, contaminação do entorno, ruído excessivo, poeira, lançamento de resíduos nas vias. | <ul style="list-style-type: none"> Deve-se optar pela localização do canteiro de obras em áreas mais isoladas de residências e áreas comerciais; 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.); as caçambas de transporte de terra devem ser cobertas com lona para evitar a dispersão de poeira 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; a manutenção de máquinas e equipamentos deve ser realizada em oficinas ou posto licenciado; o estacionamento e estocagem de qualquer material na frente de obras (p. ex.: máquinas, tubos, estruturas metálicas, vergalhões etc.), deverá ser devidamente isolado e sinalizado; e atendimento das reclamações dos moradores, conforme o Programa de Gestão de Queixas e Reclamações. |
| Serviços de apoio. | <ul style="list-style-type: none"> Lançamento de resíduos no meio ambiente; e Constrangimentos aos moradores e empregados das obras. | <ul style="list-style-type: none"> As refeições dos trabalhadores devem ser servidas somente no refeitório do canteiro de obras e nas áreas de vivência nas frentes de serviço; uso de banheiros químicos nas frentes de obra; |

| OCORRÊNCIA | DESCONTENTAMENTOS A EVITAR OU REDUZIR | PROCEDIMENTOS |
|---------------------------------------|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • recolhimento diário de todo resíduo doméstico e industrial das frentes de obra, bem como transporte e disposição correta desses resíduos; • atendimento das reclamações da comunidade; • realização das obras nos horários estabelecidos pelas normas municipais. |
| Execução das obras nas vias públicas. | <ul style="list-style-type: none"> • Incidentes com a vizinhança. | <ul style="list-style-type: none"> • Comunicação prévia aos moradores sobre o início das obras e o tempo de duração; • isolamento das obras com tapume ou “cerkit” para evitar acidentes com os moradores; • sinalização adequada da obra; • instalação de passarelas sobre a vala para permitir o acesso dos moradores às suas residências; • instalação de pranchas na vala para permitir o acesso de veículos às garagens residenciais; • 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; • interrupção das obras nos períodos de chuvas intensas para evitar alagamentos, erosão e assoreamento; • Recobrimento de vala aberta ao final do dia; • atendimento das reclamações dos moradores. • Comunicação prévia aos comerciantes e moradores sobre o início das obras e o tempo de duração; |
| Execução das obras nas vias públicas. | <ul style="list-style-type: none"> • Incidentes e prejuízos às atividades comerciais, escolas, igrejas, associações, clubes etc. | <ul style="list-style-type: none"> • reduzir ao máximo o prazo de execução das obras; • isolamento das obras com tapume ou cerquite, para evitar acidentes com transeuntes; |

| OCORRÊNCIA | DESCONTENTAMENTOS A EVITAR OU REDUZIR | PROCEDIMENTOS |
|--|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • sinalização adequada da obra; • relevar, juntamente com as autoridades locais e responsáveis pelas instituições, a possibilidade da suspensão das atividades no período das obras, quando houver necessidade; • instalação de pranchas sobre valas para permitir o acesso de veículos aos estacionamento das lojas; das igrejas, das associações, dos clubes etc.; • 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; • estabelecimento, juntamente com as autoridades locais, de horários especiais para carga e descargas nos estabelecimentos comerciais; e • atendimento das reclamações da comunidade. |
| conflitos com empresas prestadoras de serviço. | <ul style="list-style-type: none"> • Incidentes e prejuízos aos moradores com interrupção dos serviços de energia, telefonia, internet etc.; e | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar nas empresas prestadoras de serviços, antes do início das obras, a localização das redes de energia, telefonia, internet etc.; • informar, a todos os empregados das obras, a localização das redes de energia, telefonia, internet, abastecimento, esgotos etc.; e |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Conflito com as empresas prestadoras de serviços. | <ul style="list-style-type: none"> • reparo das calçadas e dos pavimentos danificados, em condições iguais ou superiores às anteriores às obras. • A empresa construtora deverá respeitar as normas relativas à emissão de ruídos; |

| OCORRÊNCIA | DESCONTENTAMENTOS A EVITAR OU REDUZIR | PROCEDIMENTOS |
|--|---|---|
| Movimentação e operação de equipamentos pesados. | <ul style="list-style-type: none"> Incidentes com os moradores e danos estruturais aos prédios vizinhos. | <ul style="list-style-type: none"> 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; |
| | | <ul style="list-style-type: none"> 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; |
| | | <ul style="list-style-type: none"> redução e fixação da velocidade dos caminhões nas frentes de obra. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Avaliação do local e dos métodos de intervenção, antes da abertura das valas e da movimentação os solos retirados das valas e de aterro; |
| Escavação, movimentação de solos e aterros. | <ul style="list-style-type: none"> Incidentes com a vizinhança; e | <ul style="list-style-type: none"> evitar que as escavações e a movimentação de caminhões e máquinas promovam danos às propriedades lindeiras às obras; e |
| | <ul style="list-style-type: none"> riscos de danos às propriedades lindeiras. | <ul style="list-style-type: none"> os bota-esperas deverão ser depositados e protegidos de forma a evitar a erosão e o assoreamento de sistemas de drenagem e propriedades particulares. |
| Desvios do tráfego e trânsito de pedestres. | <ul style="list-style-type: none"> Impedimento da circulação; e | <ul style="list-style-type: none"> Sinalização dos desvios, entradas e saídas; No caso de interrupção de calçadas, estabelecer caminhos provisórios cercados e sinalizados; |
| | <ul style="list-style-type: none"> restrições à acessibilidade a residências e ao comércio. | <ul style="list-style-type: none"> Prever estacionamento temporário no caso de interrupção do acesso ao comércio; orientação aos motoristas dos caminhões e demais veículos das obras com relação ao controle da velocidade e aos cuidados |

| OCORRÊNCIA | DESCONTENTAMENTOS A EVITAR OU REDUZIR | PROCEDIMENTOS |
|------------|---------------------------------------|--|
| | | <p>nas manobras nas vias abertas ao tráfego;</p> <ul style="list-style-type: none"> • comunicação prévia, aos moradores e comerciantes, sobre os desvios e caminhos alternativos; e • atendimento das reclamações da comunidade. |

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

Para a operação do Plano de Contingência, propõe-se tipificar 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 Contingência propõe o desenvolvimento das 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;
- Fornecimento aos trabalhadores de equipamentos de proteção individual, de acordo com o trabalho realizado para evitar acidentes e ferimentos;
- Cumprimento dos programas de manutenção preventiva e corretiva e dos requisitos de segurança na área de veículos, máquinas e equipamentos;
- Organização e manutenção de kit de primeiros socorros equipado em locais acessíveis e de conhecimento das equipes;
- Recebimento e registro das declarações dos trabalhadores relativas às condições e aos ambientes inseguros, dando respostas e tomando as medidas corretivas imediatamente;
- Relato das doenças ocupacionais, acidentes de trabalho e qualquer outra condição insegura presente no local de trabalho.

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 os 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.

O plano de contingência deve incluir as seguintes informações específicas:

- Procedimentos de emergência;
- Plano de Comunicação;
- Organização do comitê de emergência;
- Ações para responder a acidentes de trabalho, incêndio e explosões; e
- Ações para responder a desastres naturais (terremotos, inundações, deslizamentos de terra etc.)

Este subprograma funciona de modo complementar, potencializador e sinérgico com os demais subprogramas do PCAO relacionados a saúde e segurança ocupacional, treinamento de trabalhadores e com o Plano de Contingência.

5.10. 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.

É importante destacar aqui que não estão previstos processos de relocação de comunidades, mas aquisição de terras e eventuais indenizações poderão ocorrer. Desta forma o Programa procura atender todo o leque de possibilidades e deverá ser acionado conforme a natureza da situação.

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 AAS, 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.

5.11. 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.

Objetivo

Avaliar a existência e o grau de risco de impacto sobre habitats naturais e habitats críticos, e orientar as medidas cautelares, estudos e planos detalhados para a biodiversidade ou, até mesmo, a exclusão de áreas e critérios de elegibilidade para localização de obras futuras que ainda não possuem definição locacional

Elaborar propostas de mitigações ou desenvolvimento de Planos de Ação da Biodiversidade, Plano de Gestão de Compensação da Biodiversidade e Planos de Monitoramento e Avaliação da Biodiversidade, para habitats identificados, de acordo com os níveis de impacto de cada projeto.

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 os impactos adversos residuais.

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 Setor¹⁵.

Ao contemplar uma compensação como parte da estratégia de mitigação, deve-se contar com a participação das partes interessadas e de especialistas qualificados com conhecimento comprovado na concepção e implementação de medidas de compensação. Deve-se demonstrar a viabilidade técnica e financeira a longo prazo da compensação. Quando as compensações são propostas para impactos adversos residuais no habitat crítico, deve-se contar um ou mais especialistas independentes reconhecidos ao nível internacional para informar se a compensação proposta é exequível e se, na sua opinião profissional, pode resultar em um ganho líquido sustentável de valores de biodiversidade para os quais o habitat crítico foi designado.

Esta avaliação tomará em conta as ameaças à biodiversidade como, por exemplo, a perda, deterioração e fragmentação de habitat, espécies exóticas invasoras, sobre exploração, alterações hidrológicas, carga de nutrientes, poluição e ingestão incidental, bem como os impactos das alterações climáticas previstas. A avaliação determinará a importância da biodiversidade ou dos habitats com base na sua vulnerabilidade e insubstituibilidade ao nível global, regional ou nacional, bem como considerará os

¹⁵ Boas Práticas Internacionais do Sector (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).

diferentes valores atribuídos à biodiversidade e aos habitats pelas partes afetadas pelo projeto e por outras partes interessadas.

Importante ratificar que a elaboração do projeto deve considerar evitar os impactos negativos sobre a biodiversidade e os habitats. Quando a prevenção de impactos negativos não for possível, deve-se implementar medidas para minimizar os impactos negativos e restaurar a biodiversidade de acordo com a hierarquia de mitigação. Deve-se garantir que especialistas competentes em biodiversidade sejam contratados para realizar a Avaliação Ambiental E Social, bem como verificar a eficácia e viabilidade das medidas de mitigação. Quando forem identificados riscos significativos e impactos adversos na biodiversidade, deve-se desenvolver e implementar um Plano de Gestão da Biodiversidade.

Dependendo da natureza e da dimensão dos riscos e impactos do projeto, o Plano de Gestão da Biodiversidade pode ser um documento autônomo ou pode ser incluído como parte do PGAS que é preparado de acordo com o PDAS1

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 os impactos adversos residuais.

Habitat modificado

Os habitats modificados são áreas que podem conter uma grande proporção de plantas e/ou espécies animais de origem 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.

Este Programa de Proteção à Biodiversidade aplica-se a áreas de habitats modificados que incluem valor significativo da biodiversidade, conforme determinado pela Avaliação Ambiental e Social requerida pelo PDAS1.

Habitat natural

Habitats naturais são áreas compostas de várias espécies de plantas e/ou espécies animais de origem em grande parte nativa, e/ou onde a atividade humana não tenha modificado essencialmente as funções ecológicas primárias e a composição das espécies principais de uma área.

Se os habitats naturais forem identificados como parte da avaliação, deve-se procurar evitar impactos adversos, em conformidade com a hierarquia de mitigação. Quando os habitats naturais tiverem o potencial de ser afetados negativamente pelo projeto, não deverá ser realizada qualquer atividade relacionada ao projeto, exceto se:

- (a) não existirem alternativas viáveis do ponto de vista técnico e financeiro;
- (b) forem implementadas medidas adequadas de mitigação, de acordo com a hierarquia de mitigação, para alcançar nenhuma perda líquida e, quando viável, preferencialmente um ganho líquido de biodiversidade a longo prazo. Quando persistirem impactos residuais apesar dos melhores esforços para evitá-los, minimizá-los e mitigá-los e, quando apropriado e apoiado pelas partes

interessadas relevantes, as medidas de mitigação poderão incluir medidas de compensação de biodiversidade de acordo com o princípio “comparável ou melhor”.

Habitat crítico

Os habitats críticos são definidos como áreas de elevada importância ou valor para a biodiversidade, incluindo:

- (a) habitats de importância significativa para espécies criticamente ameaçadas ou ameaçadas de extinção, listadas na Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (UICN) ou em legislações nacionais equivalentes;
- (b) habitats de importância significativa para espécies endêmicas ou geograficamente restritas;
- (c) habitats que apoiam concentrações globais ou nacionais de espécies migratórias ou que vivem em comunidades;
- (d) ecossistemas extremamente ameaçados ou únicos;
- (e) funções ecológicas ou características que são necessárias para manter a viabilidade dos valores da biodiversidade descritas em (a) a (d) acima.

Nas áreas de habitat crítico, não serão implementadas atividades do projeto, a menos que todas as seguintes condições sejam cumpridas:

- (a) não haja alternativas viáveis na região para o desenvolvimento do projeto em habitats de menor valor em termos de biodiversidade;
- (b) tenha sido cumprido todo o processo de devida diligência exigido pelas obrigações internacionais ou legislação nacional, que seja um pré-requisito para que um país autorize a realização das atividades de um projeto em um habitat crítico ou em área adjacente;
- (c) impactos adversos possíveis ou prováveis em um habitat não implicarão redução líquida mensurável ou mudança negativa nos valores de biodiversidade para os quais o habitat crítico foi designado;
- (d) não haja previsão da possibilidade de o projeto implicar a redução líquida na população de qualquer espécie ameaçada ou criticamente ameaçada de extinção, ou espécies de distribuição geográfica restrita, durante um período de tempo razoável;
- (e) o projeto não envolva conversão ou deterioração significativa de habitats críticos. Nos casos em que o projeto envolva florestas ou plantações agrícolas novas ou renovadas, não implique a conversão ou deterioração de qualquer habitat crítico;
- (f) a estratégia de mitigação do projeto seja concebida para alcançar ganhos líquidos dos valores de biodiversidade para a qual o habitat crítico foi designado;
- (g) um programa de monitoramento e avaliação da biodiversidade a longo prazo, sólido e adequadamente concebido seja integrado ao programa de gestão do Mutuário para avaliar o estado dos habitats críticos.

Quando tiver cumprido as condições estabelecidas anteriormente, a estratégia de mitigação do projeto será descrita em um Plano de Gestão da Biodiversidade.

Áreas legalmente protegidas e reconhecidas internacionalmente pelo alto valor da biodiversidade

Quando o projeto for realizado numa área legalmente protegida, designada para proteção ou reconhecida ao nível regional ou internacional, ou quando tiver o potencial de afetar de forma adversa uma área com estas características, deve-se assegurar que todas as atividades realizadas são consistentes com o estatuto de proteção legal da área e com os objetivos de gestão.

Deve-se também identificar e avaliar os possíveis impactos negativos relacionados com o projeto e aplicará a hierarquia de mitigação, de modo a prevenir ou mitigar os impactos negativos de projetos que possam comprometer a integridade, os objetivos de conservação ou a importância da biodiversidade na área.

Adicionalmente, deve-se:

- (a) demonstrar que o desenvolvimento proposto em tais áreas é legalmente permitido;
- (b) atuar de maneira compatível com os planos de gestão governamentais reconhecidos para essas áreas;
- (c) Consultar e envolver os patrocinadores e gestores da área protegida, partes afetadas pelo projeto, incluindo os Povos Indígenas, e outras partes interessadas no planeamento, concepção, implementação, monitorização e avaliação do projeto proposto, conforme apropriado;
- (d) Implementar programas adicionais, conforme apropriado, para promover e melhorar os objetivos de conservação e a gestão eficaz da área.

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.

Serviços Ecossistêmicos

Serviços de ecossistemas são os benefícios que as pessoas, incluindo as empresas, obtêm dos ecossistemas. Os serviços de ecossistemas são organizados em quatro tipos: (i) serviços de abastecimento, que são os produtos que as pessoas obtêm dos ecossistemas; (ii) serviços reguladores, que são os benefícios que as pessoas obtêm da regulamentação dos processos dos ecossistemas; (iii) serviços culturais, que são os benefícios não materiais que as pessoas obtêm dos ecossistemas e (iv) serviços de apoio, que são os processos naturais que mantêm os outros serviços.

Alguns exemplos são: (i) serviços de abastecimento podem incluir alimentos, água doce, madeira, fibras, plantas medicinais; (ii) serviços reguladores podem incluir purificação da água de superfície, armazenamento e sequestro de carbono, regulamentação climática, proteção contra perigos naturais; (iii) serviços culturais podem incluir áreas naturais que sejam locais sagrados e áreas importantes para a recreação e o prazer estético; e (iv) serviços de apoio podem incluir a formação do solo, ciclagem de nutrientes e produção primária.

Os serviços de ecossistemas valorizados pelos seres humanos são geralmente sustentados pela biodiversidade. Os impactos na biodiversidade podem, portanto, afetar negativamente o fornecimento de serviços de ecossistemas.

Com base no processo de identificação de riscos e impactos, os requisitos são aplicados a projetos: (i) situados em habitats modificados, naturais e críticos; (ii) que possam impactar serviços de ecossistemas sobre os quais o cliente exerce um controle de gestão direta ou uma influência significativa ou que possam ser dependentes desses serviços de ecossistemas ou (iii) que incluam a produção de recursos naturais vivos (ex.: agricultura, pecuária, pesca, silvicultura).

Em caso de risco, deve-se, prioritariamente, tentar evitar impactos à biodiversidade e aos serviços de ecossistemas. Quando não for possível evitar tais impactos, devem ser adotadas medidas para minimizá-los e recuperar a biodiversidade e os serviços de ecossistemas. Dada a complexidade de prever os impactos do projeto sobre a biodiversidade e os serviços de ecossistemas em longo prazo, deve-se adotar uma prática de gestão adaptável, na qual a implantação de medidas de mitigação e gestão sejam sensíveis às mudanças das condições e aos resultados do monitoramento durante o ciclo de vida do projeto.

Quando houver a possibilidade de o projeto impactar negativamente os serviços de ecossistemas, conforme determinado pelo processo de identificação de riscos e impactos, deve-se realizar uma revisão sistemática para identificar os serviços prioritários do ecossistema. São dois os serviços de ecossistemas prioritários: (i) aqueles serviços sobre os quais haja maior probabilidade de as operações do projeto exercerem impacto e que, portanto, resultam em impactos adversos para as Comunidades Afetadas e/ou (ii) aqueles serviços dos quais as operações do projeto dependam diretamente (como, por exemplo, água). Quando houver probabilidade de as Comunidades Afetadas serem prejudicadas, elas deverão participar da determinação de serviços de ecossistemas prioritários em conformidade com o processo de engajamento de partes interessadas.

Com relação aos impactos sobre os serviços de ecossistemas prioritários que forem relevantes para Comunidades Afetadas e quando se tiver controle direto de gestão ou influência significativa sobre tais serviços de ecossistemas, os impactos adversos devem ser evitados. Se esses impactos adversos forem inevitáveis, deve-se minimizar e implantar medidas de mitigação que tenham por objetivo manter o valor e a funcionalidade dos serviços prioritários. Com relação aos impactos sobre os serviços de

ecossistemas prioritários dos quais o projeto dependa, deve-se minimizar os impactos sobre os serviços de ecossistemas prioritários e implantar medidas que aumentem a eficiência dos recursos das suas operações.

O Anexo 8.4 (organizado por AmbGis) traz conceitos e referências a respeito dos Serviços Ecossistêmicos em estudos de impacto ambiental. O Anexo 8.5 traz um guia de avaliação da biodiversidade e de serviços ecossistêmicos (BID, 2015).

5.12. Plano de Monitoramento e Avaliação

O Plano de Monitoramento e Acompanhamento Ambiental E Social está em desenvolvimento com a CAJ e irá considerar os detalhes 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 CAJ 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 CAJ 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 registro 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 CAJ identificará quaisquer ações corretivas e preventivas necessárias, as quais deverão ser incorporadas no PGAS. A CAJ 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 CAJ facilitará o acesso e visitas ao local do projeto a funcionários do BID ou consultores que a representem. A CAJ 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 CAJ 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 compartilhada entre as equipes de Coordenação Socioambiental (CSA), Coordenação de Gestão Ambiental (CGA) e Coordenação de Saúde e Segurança Ocupacional (CSS), incluindo:

- Elaboração de instrumentos de coletas de dados;
- Coleta de dados junto a Supervisão Ambiental e Social;
- Sistematização e análise dos dados;

- Reporte periódico à Gerência de Meio Ambiente e Qualidade (GQM) e em conjunto com esta a 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.

5.12.1. 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 Socioambiental (CSA) e pela Gerência de Expansão (GEX), 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 12 – Indicadores de Monitoramento e Avaliação

| Programa Ambiental e Social | Indicadores | Meta | Fonte de informação |
|------------------------------------|---|--|--------------------------|
| Monitoramento de água e efluentes | • Para cada ponto de monitoramento, níveis de: pH, DBO, DQO, Nitrogênio total, Fósforo total, Óleos e graxas, sólidos em suspensão, coliformes. | • A ser definida com base na linha de base, que será o resultado dos últimos 12 meses que antecedem a ativação das redes de esgoto. | GQM |
| Engajamento de partes interessadas | • Número de participantes em consultas e reuniões comunitárias • Número de instituições que forneceram contribuições a consultas | • aumentar o percentual de participantes frente à Matriz de Partes Interessadas • Aumentar o percentual de mulheres participantes | GQM ACRM |
| Mecanismo de gestão de queixas | • Número de reclamações por tipo • Prazo de atendimento Número de reclamações com resolução pendente | • reduzir o número de reclamações sem resolução • Redução do número médio mensal de reclamações ao longo do tempo | ACRM |
| Educação ambiental e sanitária | • Número de participantes em ações de educação ambiental e sanitária; • Número de ações junto a comunidade | • 4 ações direcionadas para cada projeto por ano | GQM/CSA |
| Gestão de resíduos | • Volume de resíduos gerados • Volume de resíduos destinado para aterro | • Redução do percentual de resíduos destinados à aterro. | GQM GEX Supervisão |
| Avaliação de passivos ambientais | • número de ocorrências de identificação de passivo em obras lineares | • Redução no número de ocorrências | GEX |

| 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 | ACRM GEX |
| Preservação do patrimônio cultural | • Número de sítios culturais afetados/resgatados • Número de sítios culturais destruídos pelas atividades | • 100% de sítios identificados resgatados | GQM GEX Supervisão |
| 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 | GEX GQM GGP |
| Controle Ambiental e Social das Obras | • Número de Não Conformidades (por tipo) | • Redução no número de não conformidades | GEX |
| 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 | GGP |
| treinamento e conscientização | • Número de trabalhadores treinados | • 100% de trabalhadores treinados | GGP/CSS GQM GEX |
| 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 | Secretaria de Governança Corporativa (SGC) |
| 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 | GGP/CSS |
| 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 | GGP GQM |
| 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 | GQM GEX |
| Controle de processos erosivos | • Conforme indicadores de Controle Ambiental e Social das Obras | • Conforme metas de Controle Ambiental e Social das Obras | GQM GEX |
| Emissão atmosférica | • Conforme indicadores de Controle Ambiental e Social das Obras • Conforme indicadores do Mecanismo de Gestão de Queixas | • Conforme metas de Controle Ambiental e Social das Obras • Conforme metas do Mecanismo de Gestão de Queixas | GQM GEX ACRM |

| Programa Ambiental e Social | Indicadores | Meta | Fonte de informação |
|--|--|--|---------------------|
| Emissão de ruídos | <ul style="list-style-type: none"> • Conforme indicadores de Controle Ambiental e Social das Obras • Conforme indicadores do Mecanismo de Gestão de Queixas | <ul style="list-style-type: none"> • Conforme metas de Controle Ambiental e Social das Obras • Conforme metas do Mecanismo de Gestão de Queixas | GQM GEX ACRM |
| Proteção de áreas legalmente protegidas | <ul style="list-style-type: none"> • Área legalmente protegidas afetadas pelas obras Área de compensação | <ul style="list-style-type: none"> • Lucro líquido de biodiversidade (área compensada/área afetada > 1) | GQM Supervisão |
| Prevenção e mitigação de impactos à fauna e flora | <ul style="list-style-type: none"> • Número de indivíduos arbóreos suprimidos • Número de compensações arbóreas Número de ocorrências envolvendo animais silvestres | <ul style="list-style-type: none"> • Indivíduos arbóreos suprimidos igual ou menor que total de indivíduos com supressão autorizada • 100% de compensações arbóreas realizadas | GQM Supervisão |
| Redução e mitigação de descontentamento da comunidade | <ul style="list-style-type: none"> • Conforme indicadores de Controle Ambiental e Social das Obras • Conforme indicadores do Mecanismo de Gestão de Queixas | <ul style="list-style-type: none"> • Conforme metas de Controle Ambiental e Social das Obras • Conforme metas do Mecanismo de Gestão de Queixas | GQM GEX ACRM |
| Resposta à emergência em canteiros e frentes de obra | <ul style="list-style-type: none"> • Conforme indicadores de Contingência e redução de riscos | <ul style="list-style-type: none"> • Conforme metas de Contingência e redução de riscos | GEX GQM GGP |
| Aquisição de terras, indenização e relocação de benfeitorias | <ul style="list-style-type: none"> • Número de aquisições de terras Número de famílias reassentadas | <ul style="list-style-type: none"> • Reduzir percentual de famílias reassentadas em relação ao total de terrenos adquiridos. | GQM ACRM CPA |

5.12.2. 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, Programa de Proteção à 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 AAS. 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. CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

As Tabelas a seguir apresentam a estimativa de cronograma de acionamento de cada Programa previsto no PGAS, bem como a inserção ou estimativa de custos.

Os cronogramas são apresentados por projeto da Amostra Representativa

Tabela 13 – Previsão de relatórios e documentos e respectiva previsão de periodicidade

| Projeto/Bacia e fase atual | Relatórios e Documentos | Periodicidade |
|---|--|----------------------|
| Obras de ampliação da ETE Vila Nova | Relatório de Gestão Ambiental e Social | Relatório semestral. |
| Implantação de redes e conexões de esgotamento sanitário (Bacia 7-32) | Relatório de Gestão Ambiental e Social | Relatório semestral |

Considerando as lacunas identificadas nos processos da CAJ para o cumprimento dos PDAS do BID, algumas das ações estabelecidas no PGAS demandarão uma etapa de planejamento e implementação, tendo em vista configurarem um processo novo na companhia, o que deve comprometer o atendimento integral desde o início da implementação do PGAS para algumas obras, sobretudo para obras iniciadas anteriormente a assinatura do contrato.

Tabela 14 – Cronograma de implantação do PGAS

| | | 2022 | | | | | | 2023 | | | | | | | | | | | | 2024 | | | | | | | | | | | | 2025 | | | | | | | | | | | | 2026 | | | | | | |
|------|---|------|---|---|---|---|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|---|---|---|---|---|--|
| ITEM | PROGRAMAS AMBIENTAIS E SOCIAIS | J | A | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | |
| | Obras de ampliação da ETE Vila Nova | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Monitoramento de águas e dos efluentes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Engajamento de Partes Interessadas e Gestão de Queixas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | Educação Ambiental e Sanitária | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | Gestão de Resíduos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | Avaliação de Passivos Ambientais | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | Mitigação de Impactos Sociais e Econômicos Temporários | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. | Preservação do Patrimônio Cultural | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. | Contingência e Redução de Riscos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. | Controle Ambiental e Social das Obras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. | Programa Aquisição de Terras, Indenização e Relocação de Benfeitorias | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. | Programa de Proteção à Biodiversidade | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ITEM | PROGRAMAS AMBIENTAIS E SOCIAIS | J | A | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | |
| | Implantação de redes e conexões de esgotamento sanitário (Bacia 7-32) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Monitoramento de águas e dos efluentes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Engajamento de Partes Interessadas e Gestão de Queixas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | Educação Ambiental e Sanitária | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | Gestão de Resíduos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | Avaliação de Passivos Ambientais | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | Mitigação de Impactos Sociais e Econômicos Temporários | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. | Preservação do Patrimônio Cultural | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. | Contingência e Redução de Riscos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. | Controle Ambiental e Social das Obras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. | Programa Aquisição de Terras, Indenização e Relocação de Benfeitorias | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. | Programa de Proteção à Biodiversidade | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Legenda | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Período de execução do programa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Mecanismo de implantação sob demanda | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Não aplicável ao projeto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

7. ORÇAMENTO DE REFERÊNCIA

Tabela 15 – Custos estimados e responsabilidades do PGAS

| ITEM | PROGRAMAS AMBIENTAIS E SOCIAIS | CUSTOS ESTIMADOS EM US\$ | RESPONSÁVEIS PELA IMPLANTAÇÃO | FONTE DE RECURSO |
|--|---|--|-------------------------------|------------------|
| OBRAS DE AMPLIAÇÃO DA ETE VILA NOVA | | | | |
| 1. | Monitoramento de águas e dos efluentes | Inserido nos procedimentos de gestão da CAJ | GQM | CAJ |
| 2. | Engajamento de Partes Interessadas e Gestão de Queixas | Inserido nos procedimentos de gestão da CAJ | GQM / ACRM | CAJ |
| 3. | Educação Ambiental e Sanitária | Inserido nos procedimentos de gestão da CAJ | GQM / CSA | CAJ |
| 4. | Gestão de Resíduos | Inserido na contratação da obra | GQM / GEX / Supervisão | FINANCIAMENTO |
| 5. | Avaliação de Passivos Ambientais | Inserido nos procedimentos de gestão da CAJ | GEX | CAJ |
| 6. | Mitigação de Impactos Sociais e Econômicos Temporários | Inserido na contratação da obra | ACRM / GEX / GQM | FINANCIAMENTO |
| 7. | Preservação do Patrimônio Cultural | 10.000,00(*) | GQM / GEX / Supervisão | FINANCIAMENTO |
| 8. | Contingência e Redução de Riscos | Inserido nos procedimentos de gestão da CAJ e na contratação da obra | GQM / GEX / GGP | FINANCIAMENTO |
| 9. | Controle Ambiental e Social das Obras | Inserido na contratação da obra | GEX / Supervisão | FINANCIAMENTO |
| 10. | Programa Aquisição de Terras, Indenização e Relocação de Benfeitorias | Sob demanda | GQM / ACRM / CPA | CAJ |
| 11. | Programa de Proteção à Biodiversidade | 6.000,00(*) | GQM | FINANCIAMENTO |
| 12. | Supervisão Ambiental e Social de Obras | Inserido nos procedimentos de gestão da CAJ | GQM / GEX/GGP | CAJ |

(*) A estimar

| ITEM | PROGRAMAS AMBIENTAIS E SOCIAIS | CUSTOS ESTIMADOS EM US\$ | RESPONSÁVEIS PELA IMPLANTAÇÃO | FONTE DE RECURSO |
|--|---|--|-------------------------------|------------------|
| IMPLANTAÇÃO DE REDES E CONEXÕES DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (BACIA 7-32) | | | | |
| 1. | Monitoramento de águas e dos efluentes | Inserido nos procedimentos de gestão da CAJ | GQM | CAJ |
| 2. | Engajamento de Partes Interessadas e Gestão de Queixas | Inserido nos procedimentos de gestão da CAJ | GQM / ACRM | CAJ |
| 3. | Educação Ambiental e Sanitária | Inserido nos procedimentos de gestão da CAJ | GQM / CSA | CAJ |
| 4. | Gestão de Resíduos | Inserido na contratação da obra | GQM / GEX / Supervisão | FINANCIAMENTO |
| 5. | Avaliação de Passivos Ambientais | Inserido nos procedimentos de gestão da CAJ | GEX | CAJ |
| 6. | Mitigação de Impactos Sociais e Econômicos Temporários | Inserido na contratação da obra | ACRM / GEX | FINANCIAMENTO |
| 7. | Preservação do Patrimônio Cultural | 10.000,00(*) | GQM / GEX / Supervisão | FINANCIAMENTO |
| 8. | Contingência e Redução de Riscos | Inserido nos procedimentos de gestão da CAJ e na contratação da obra | GQM / GEX / GGP | FINANCIAMENTO |
| 9. | Controle Ambiental e Social das Obras | Inserido na contratação da obra | GEX / Supervisão | FINANCIAMENTO |
| 10. | Programa Aquisição de Terras, Indenização e Relocação de Benfeitorias | (*) | GQM / ACRM / CPA | CAJ |
| 11. | Programa de Proteção à Biodiversidade | 6.000,00(*) | GQM | FINANCIAMENTO |
| 12. | Supervisão Ambiental e Social de Obras | Inserido nos procedimentos de gestão da CAJ | GQM / GEX | CAJ |

(*) A estimar

| TOTAL DO PGAS | | | | |
|---------------------|---|--|-------------------------------|------------------|
| ITEM | PROGRAMAS AMBIENTAIS E SOCIAIS | CUSTOS ESTIMADOS EM US\$ | RESPONSÁVEIS PELA IMPLANTAÇÃO | FONTE DE RECURSO |
| TOTAL GERAL DO PGAS | | | | |
| 1. | Monitoramento de águas e dos efluentes | Inserido nos procedimentos de gestão da CAJ | GQM | CAJ |
| 2. | Engajamento de Partes Interessadas e Gestão de Queixas | Inserido nos procedimentos de gestão da CAJ | GQM / ACRM | CAJ |
| 3. | Educação Ambiental e Sanitária | Inserido nos procedimentos de gestão da CAJ | GQM / CSA | CAJ |
| 4. | Gestão de Resíduos | Inserido na contratação da obra | GQM / GEX / Supervisão | FINANCIAMENTO |
| 5. | Avaliação de Passivos Ambientais | Inserido nos procedimentos de gestão da CAJ | GEX | CAJ |
| 6. | Mitigação de Impactos Sociais e Econômicos Temporários | Inserido na contratação da obra | ACRM / GEX | FINANCIAMENTO |
| 7. | Preservação do Patrimônio Cultural | 20.000,00(*) | GQM / GEX / Supervisão | FINANCIAMENTO |
| 8. | Contingência e Redução de Riscos | Inserido nos procedimentos de gestão da CAJ e na contratação da obra | GQM / GEX / GGP | FINANCIAMENTO |
| 9. | Controle Ambiental e Social das Obras | Inserido na contratação da obra | GEX / Supervisão | FINANCIAMENTO |
| 10. | Programa Aquisição de Terras, Indenização e Relocação de Benfeitorias | (*) | GQM / ACRM / CPA | CAJ |
| 11. | Programa de Proteção à Biodiversidade | 12.000,00(*) | GQM | FINANCIAMENTO |
| 12. | Supervisão Ambiental e Social de Obras | Inserido nos procedimentos de gestão da CAJ | GQM / GEX | CAJ |
| TOTAL GERAL PGAS | | 32.000,00(*) | | |

(*) A estimar

8. ANEXO

8.1. Anexo – Resoluções CONAMA 357/2005 (alteração N° 397/2008) e 274/2000

**ALTERADA PELAS RESOLUÇÕES CONAMA N°
393/2007, N° 397/2008, N° 410/2009 e N° 430/2011**

RESOLUÇÃO CONAMA N° 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005*
(RETIFICADA – AO FINAL)

Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, no uso das competências que lhe são conferidas pelos arts. 6º, inciso II e 8º, inciso VII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990 e suas alterações, TENDO EM VISTA o disposto em seu Regimento Interno, e

CONSIDERANDO a vigência da Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000, que dispõe sobre a balneabilidade;

CONSIDERANDO o art. 9º, inciso I, da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional dos Recursos Hídricos, e demais normas aplicáveis à matéria;

CONSIDERANDO que a água integra as preocupações do desenvolvimento sustentável, baseado nos princípios da função ecológica da propriedade, da prevenção, da precaução, do poluidor-pagador, do usuário-pagador e da integração, bem como no reconhecimento de valor intrínseco à natureza;

CONSIDERANDO que a Constituição Federal e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, visam controlar o lançamento no meio ambiente de poluentes, proibindo o lançamento em níveis nocivos ou perigosos para os seres humanos e outras formas de vida;

CONSIDERANDO que o enquadramento expressa metas finais a serem alcançadas, podendo ser fixadas metas progressivas intermediárias, obrigatórias, visando a sua efetivação;

CONSIDERANDO os termos da Convenção de Estocolmo, que trata dos Poluentes Orgânicos Persistentes-POPs, ratificada pelo Decreto Legislativo nº 204, de 7 de maio de 2004;

CONSIDERANDO ser a classificação das águas doces, salobras e salinas essencial à defesa de seus níveis de qualidade, avaliados por condições e padrões específicos, de modo a assegurar seus usos preponderantes;

CONSIDERANDO que o enquadramento dos corpos de água deve estar baseado não necessariamente no seu estado atual, mas nos níveis de qualidade que deveriam possuir para atender às necessidades da comunidade;

CONSIDERANDO que a saúde e o bem-estar humano, bem como o equilíbrio ecológico aquático, não devem ser afetados pela deterioração da qualidade das águas;

CONSIDERANDO a necessidade de se criar instrumentos para avaliar a evolução da qualidade das águas, em relação às classes estabelecidas no enquadramento, de forma a facilitar a fixação e controle de metas visando atingir gradativamente os objetivos propostos;

CONSIDERANDO a necessidade de se reformular a classificação existente, para melhor distribuir os usos das águas, melhor especificar as condições e padrões de qualidade requeridos, sem prejuízo de posterior aperfeiçoamento; e

CONSIDERANDO que o controle da poluição está diretamente relacionado com a proteção da saúde, garantia do meio ambiente ecologicamente equilibrado e a melhoria da qualidade de vida, levando em conta os usos prioritários e classes de qualidade ambiental exigidos para um determinado corpo de água; Resolve:

Art. 1º Esta Resolução dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

CAPÍTULO I DAS DEFINIÇÕES

Art. 2º Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

I - águas doces: águas com salinidade igual ou inferior a 0,5 ‰;

II - águas salobras: águas com salinidade superior a 0,5 ‰ e inferior a 30 ‰;

III - águas salinas: águas com salinidade igual ou superior a 30 ‰;

IV - ambiente lântico: ambiente que se refere à água parada, com movimento lento ou estagnado;

V - ambiente lótico: ambiente relativo a águas continentais moventes;

VI - aquicultura: o cultivo ou a criação de organismos cujo ciclo de vida, em condições naturais, ocorre total ou parcialmente em meio aquático;

VII - carga poluidora: quantidade de determinado poluente transportado ou lançado em um corpo de água receptor, expressa em unidade de massa por tempo;

VIII - cianobactérias: microorganismos procarióticos autotróficos, também denominados como cianofíceas (algas azuis) capazes de ocorrer em qualquer

manancial superficial especialmente naqueles com elevados níveis de nutrientes (nitrogênio e fósforo), podendo produzir toxinas com efeitos adversos a saúde;

IX - classe de qualidade: conjunto de condições e padrões de qualidade de água necessários ao atendimento dos usos preponderantes, atuais ou futuros;

X - classificação: qualificação das águas doces, salobras e salinas em função dos usos preponderantes (sistema de classes de qualidade) atuais e futuros;

XI - coliformes termotolerantes: bactérias gram-negativas, em forma de bacilos, oxidase - negativas, caracterizadas pela atividade da enzima β -galactosidase. Podem crescer em meios contendo agentes tenso-ativos e fermentar a lactose nas temperaturas de 44° - 45°C, com produção de ácido, gás e aldeído. Além de estarem presentes em fezes humanas e de animais homeotérmicos, ocorrem em solos, plantas ou outras matrizes ambientais que não tenham sido contaminados por material fecal;

XII - condição de qualidade: qualidade apresentada por um segmento de corpo d'água, num determinado momento, em termos dos usos possíveis com segurança adequada, frente às Classes de Qualidade;

XIII - condições de lançamento: condições e padrões de emissão adotados para o controle de lançamentos de efluentes no corpo receptor;

XIV - controle de qualidade da água: conjunto de medidas operacionais que visa avaliar a melhoria e a conservação da qualidade da água estabelecida para o corpo de água;

XV - corpo receptor: corpo hídrico superficial que recebe o lançamento de um efluente;

XVI - desinfecção: remoção ou inativação de organismos potencialmente patogênicos;

XVII - efeito tóxico agudo: efeito deletério aos organismos vivos causado por agentes físicos ou químicos, usualmente letalidade ou alguma outra manifestação que a antecede, em um curto período de exposição;

XVIII - efeito tóxico crônico: efeito deletério aos organismos vivos causado por agentes físicos ou químicos que afetam uma ou várias funções biológicas dos organismos, tais como a reprodução, o crescimento e o comportamento, em um período de exposição que pode abranger a totalidade de seu ciclo de vida ou parte dele;

XIX - efetivação do enquadramento: alcance da meta final do enquadramento;

XX - enquadramento: estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo;

XXI - ensaios ecotoxicológicos: ensaios realizados para determinar o efeito deletério de agentes físicos ou químicos a diversos organismos aquáticos;

XXII - ensaios toxicológicos: ensaios realizados para determinar o efeito deletério de agentes físicos ou químicos a diversos organismos visando avaliar o potencial de risco à saúde humana;

XXIII - *Escherichia coli* (E.Coli): bactéria pertencente à família Enterobacteriaceae caracterizada pela atividade da enzima - glicuronidase. Produz indol a partir do aminoácido triptofano. É a única espécie do grupo dos coliformes termotolerantes cujo habitat exclusivo é o intestino humano e de animais homeotérmicos, onde ocorre em densidades elevadas;

XXIV - metas: é o desdobramento do objeto em realizações físicas e atividades de gestão, de acordo com unidades de medida e cronograma preestabelecidos, de caráter obrigatório;

XXV - monitoramento: medição ou verificação de parâmetros de qualidade e quantidade de água, que pode ser contínua ou periódica, utilizada para acompanhamento da condição e controle da qualidade do corpo de água;

XXVI - padrão: valor limite adotado como requisito normativo de um parâmetro de qualidade de água ou efluente;

XXVII - parâmetro de qualidade da água: substâncias ou outros indicadores representativos da qualidade da água;

XXVIII - pesca amadora: exploração de recursos pesqueiros com fins de lazer ou desporto;

XXIX - programa para efetivação do enquadramento: conjunto de medidas ou ações progressivas e obrigatórias, necessárias ao atendimento das metas intermediárias e final de qualidade de água estabelecidas para o enquadramento do corpo hídrico;

XXX - recreação de contato primário: contato direto e prolongado com a água (tais como natação, mergulho, esqui-aquático) na qual a possibilidade do banhista ingerir água é elevada;

XXXI - recreação de contato secundário: refere-se àquela associada a atividades em que o contato com a água é esporádico ou acidental e a possibilidade de ingerir água é pequena, como na pesca e na navegação (tais como iatismo);

XXXII - tratamento avançado: técnicas de remoção e/ou inativação de constituintes refratários aos processos convencionais de tratamento, os quais podem conferir à água características, tais como: cor, odor, sabor, atividade tóxica ou patogênica;

XXXIII - tratamento convencional: clarificação com utilização de coagulação e floculação, seguida de desinfecção e correção de pH;

XXXIV - tratamento simplificado: clarificação por meio de filtração e desinfecção e correção de pH quando necessário;

XXXV - tributário (ou curso de água afluente): corpo de água que flui para um rio maior ou para um lago ou reservatório;

XXXVI - vazão de referência: vazão do corpo hídrico utilizada como base para o processo de gestão, tendo em vista o uso múltiplo das águas e a necessária articulação das instâncias do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SINGRH;

XXXVII - virtualmente ausentes: que não é perceptível pela visão, olfato ou paladar; e

XXXVIII - zona de mistura: região do corpo receptor onde ocorre a diluição inicial de um efluente.

CAPÍTULO II

DA CLASSIFICAÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA

Art.3º As águas doces, salobras e salinas do Território Nacional são classificadas, segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, em treze classes de qualidade.

Parágrafo único. As águas de melhor qualidade podem ser aproveitadas em uso menos exigente, desde que este não prejudique a qualidade da água, atendidos outros requisitos pertinentes.

SEÇÃO I

Das Águas Doces

Art. 4º As águas doces são classificadas em:

I - classe especial: águas destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;
- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e,
- c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;
- d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e
- e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA n° 274, de 2000;
- d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
- e) à aquicultura e à atividade de pesca.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
- b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
- c) à pesca amadora;
- d) à recreação de contato secundário; e
- e) à dessedentação de animais.

V - classe 4: águas que podem ser destinadas:

- a) à navegação; e
- b) à harmonia paisagística.

SEÇÃO II

Das Águas Salinas

Art. 5° As águas salinas são assim classificadas:

I - classe especial: águas destinadas:

- a) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral; e
- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

- a) à recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000;
- b) à proteção das comunidades aquáticas; e
- c) à aquicultura e à atividade de pesca.

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

- a) à pesca amadora; e
- b) à recreação de contato secundário.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

- a) à navegação; e

b) à harmonia paisagística.

SEÇÃO II **Das Águas Salobras**

Art. 6º As águas salobras são assim classificadas:

I - classe especial: águas destinadas:

- a) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral; e,
- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

- a) à recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à aquicultura e à atividade de pesca;
- d) ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado; e
- e) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, e à irrigação de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto.

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

- a) à pesca amadora; e
- b) à recreação de contato secundário.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

- a) à navegação; e
- b) à harmonia paisagística.

CAPÍTULO III **DAS CONDIÇÕES E PADRÕES DE QUALIDADE DAS ÁGUAS**

SEÇÃO I **Das Disposições Gerais**

Art. 7º Os padrões de qualidade das águas determinados nesta Resolução estabelecem limites individuais para cada substância em cada classe.

Parágrafo único. Eventuais interações entre substâncias, especificadas ou não nesta Resolução, não poderão conferir às águas características capazes de causar efeitos letais ou alteração de comportamento, reprodução ou fisiologia da vida, bem como de restringir os usos preponderantes previstos, ressalvado o disposto no § 3º do art. 34, desta Resolução.

Art. 8º O conjunto de parâmetros de qualidade de água selecionado para subsidiar a proposta de enquadramento deverá ser monitorado periodicamente pelo Poder Público.

§ 1º Também deverão ser monitorados os parâmetros para os quais haja suspeita da sua presença ou não conformidade.

§ 2º Os resultados do monitoramento deverão ser analisados estatisticamente e as incertezas de medição consideradas.

§ 3º A qualidade dos ambientes aquáticos poderá ser avaliada por indicadores biológicos, quando apropriado, utilizando-se organismos e/ou comunidades aquáticas.

§ 4º As possíveis interações entre as substâncias e a presença de contaminantes não listados nesta Resolução, passíveis de causar danos aos seres vivos, deverão ser investigadas utilizando-se ensaios ecotoxicológicos, toxicológicos, ou outros métodos cientificamente reconhecidos.

§ 5º Na hipótese dos estudos referidos no parágrafo anterior tornarem-se necessários em decorrência da atuação de empreendedores identificados, as despesas da investigação correrão as suas expensas.

§ 6º Para corpos de água salobras continentais, onde a salinidade não se dê por influência direta marinha, os valores dos grupos químicos de nitrogênio e fósforo serão os estabelecidos nas classes correspondentes de água doce.

Art. 9º A análise e avaliação dos valores dos parâmetros de qualidade de água de que trata esta Resolução serão realizadas pelo Poder Público, podendo ser utilizado laboratório próprio, conveniado ou contratado, que deverá adotar os procedimentos de controle de qualidade analítica necessários ao atendimento das condições exigíveis.

§ 1º Os laboratórios dos órgãos competentes deverão estruturar-se para atenderem ao disposto nesta Resolução.

§ 2º Nos casos onde a metodologia analítica disponível for insuficiente para quantificar as concentrações dessas substâncias nas águas, os sedimentos e/ou

biota aquática poderão ser investigados quanto à presença eventual dessas substâncias.

Art. 10°. Os valores máximos estabelecidos para os parâmetros relacionados em cada uma das classes de enquadramento deverão ser obedecidos nas condições de vazão de referência.

§ 1° Os limites de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), estabelecidos para as águas doces de classes 2 e 3, poderão ser elevados, caso o estudo da capacidade de autodepuração do corpo receptor demonstre que as concentrações mínimas de oxigênio dissolvido (OD) previstas não serão desobedecidas, nas condições de vazão de referência, com exceção da zona de mistura.

§ 2° Os valores máximos admissíveis dos parâmetros relativos às formas químicas de nitrogênio e fósforo, nas condições de vazão de referência, poderão ser alterados em decorrência de condições naturais, ou quando estudos ambientais específicos, que considerem também a poluição difusa, comprovem que esses novos limites não acarretarão prejuízos para os usos previstos no enquadramento do corpo de água.

§ 3° Para águas doces de classes 1 e 2, quando o nitrogênio for fator limitante para eutrofização, nas condições estabelecidas pelo órgão ambiental competente, o valor de nitrogênio total (após oxidação) não deverá ultrapassar 1,27 mg/L para ambientes lênticos e 2,18 mg/L para ambientes lóticos, na vazão de referência.

§ 4° O disposto nos §§ 2o e 3o não se aplica às baías de águas salinas ou salobras, ou outros corpos de água em que não seja aplicável a vazão de referência, para os quais deverão ser elaborados estudos específicos sobre a dispersão e assimilação de poluentes no meio hídrico.

Art. 11°. O Poder Público poderá, a qualquer momento, acrescentar outras condições e padrões de qualidade, para um determinado corpo de água, ou torná-los mais restritivos, tendo em vista as condições locais, mediante fundamentação técnica.

Art. 12°. O Poder Público poderá estabelecer restrições e medidas adicionais, de caráter excepcional e temporário, quando a vazão do corpo de água estiver abaixo da vazão de referência.

Art. 13°. Nas águas de classe especial deverão ser mantidas as condições naturais do corpo de água.

SEÇÃO II **Das Águas Doces**

Art. 14°. As águas doces de classe 1 observarão as seguintes condições e padrões:

I - condições de qualidade de água:

- a) não verificação de efeito tóxico crônico a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido.
- b) materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes;
- c) óleos e graxas: virtualmente ausentes;
- d) substâncias que comuniquem gosto ou odor: virtualmente ausentes;
- e) corantes provenientes de fontes antrópicas: virtualmente ausentes;
- f) resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes;
- g) coliformes termotolerantes: para o uso de recreação de contato primário deverão ser obedecidos os padrões de qualidade de balneabilidade, previstos na Resolução CONAMA n° 274, de 2000.

Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 200 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais, de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. Coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

- h) DBO 5 dias a 20 °C até 3 mg/L O₂;
- i) OD, em qualquer amostra, não inferior a 6 mg/L O₂;
- j) turbidez até 40 unidades nefelométrica de turbidez (UNT);
- l) cor verdadeira: nível de cor natural do corpo de água em mg Pt/L; e
- m) pH: 6,0 a 9,0.

II - Padrões de qualidade de água:

| TABELA I - CLASSE 1 - ÁGUAS DOCES | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| PADRÕES | |
| PARÂMETROS | VALOR MÁXIMO |
| Clorofila a | 10 µg/L |
| Densidade de cianobactérias | 20.000 cel/mL ou 2 mm ³ /L |
| Sólidos dissolvidos totais | 500 mg/L |
| PARÂMETROS INORGÂNICOS | |
| Alumínio dissolvido | 0,1 mg/L Al |
| Antimônio | 0,005mg/L Sb |
| Arsênio total | 0,01 mg/L As |

| | |
|--|---|
| Bário total | 0,7 mg/L Ba |
| Berílio total | 0,04 mg/L Be |
| Boro total | 0,5 mg/L B |
| Cádmio total | 0,001 mg/L Cd |
| Chumbo total | 0,01mg/L Pb |
| Cianeto livre | 0,005 mg/L CN |
| Cloreto total | 250 mg/L Cl |
| Cloro residual total (combinado + livre) | 0,01 mg/L Cl |
| Cobalto total | 0,05 mg/L Co |
| Cobre dissolvido | 0,009 mg/L Cu |
| Cromo total | 0,05 mg/L Cr |
| Ferro dissolvido | 0,3 mg/L Fe |
| Fluoreto total | 1,4 mg/L F |
| Fósforo total (ambiente lêntico) | 0,020 mg/L P |
| Fósforo total (ambiente intermediário, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico) | 0,025 mg/L P |
| Fósforo total (ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários) | 0,1 mg/L P |
| Lítio total | 2,5 mg/L Li |
| Manganês total | 0,1 mg/L Mn |
| Merúrio total | 0,0002 mg/L Hg |
| Níquel total | 0,025 mg/L Ni |
| Nitrato | 10,0 mg/L N |
| Nitrito | 1,0 mg/L N |
| Nitrogênio amoniacal total | 3,7mg/L N, para pH \leq 7,5 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH \leq 8,0 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH \leq 8,5 0,5 mg/L N, para pH > 8,5 |
| Prata total | 0,01 mg/L Ag |
| Selênio total | 0,01 mg/L Se |
| Sulfato total | 250 mg/L SO ₄ |
| Sulfeto (H ₂ S não dissociado) | 0,002 mg/L S |
| Urânio total | 0,02 mg/L U |
| Vanádio total | 0,1 mg/L V |
| Zinco total | 0,18 mg/L Zn |
| PARÂMETROS ORGÂNICOS | Valor máximo |
| Acrilamida | 0,5 µg/L |
| Alacloro | 20 µg/L |
| Aldrin + Dieldrin | 0,005 µg/L |
| Atrazina | 2 µg/L |
| Benzeno | 0,005 mg/L |
| Benzidina | 0,001 µg/L |

| | |
|--|---|
| Benzo (a) antraceno | 0,05 µg/L |
| Benzo (a) pireno | 0,05 µg/L |
| Benzo(b) fluoranteno | 0,05 µg/L |
| Benzo(k) fluoranteno | 0,05 µg/L |
| Carbaril | 0,02 µg/L |
| Clordano (cis + trans) | 0,04 µg/L |
| 2-Clorofenol | 0,1 µg/L |
| Criseno | 0,05 µg/L |
| 2,4-D | 4,0 µg/L |
| Demeton (Demeton-O + Demeton-S) | 0,1 µg/L |
| Dibenzo (a,h) antraceno | 0,05 µg/L |
| 1,2-Dicloroetano | 0,01 mg/L |
| 1,1-Dicloroetano | 0,003 mg/L |
| 2,4-Diclorofenol | 0,3 µg/L |
| Diclorometano | 0,02 mg/L |
| DDT (p,p'-DDT + p,p'-DDE + p,p'-DDD) | 0,002 µg/L |
| Dodecacloro pentaciclododecano | 0,001 µg/L |
| Endossulfan (a + b + sulfato) | 0,056 µg/L |
| Endrin | 0,004 µg/L |
| Estireno | 0,02 mg/L |
| Etilbenzeno | 90,0 µg/L |
| Fenóis totais (substâncias que reagem com 4-aminoantipirina) | 0,003 mg/L C ₆ H ₅ OH |
| Glifosato | 65 µg/L |
| Gutien | 0,005 µg/L |
| Heptacloro epóxido + Heptacloro | 0,01 µg/L |
| Hexaclorobenzeno | 0,0065 µg/L |
| Indeno (1,2,3-cd) pireno | 0,05 µg/L |
| Lindano (γ-HCH) | 0,02 µg/L |
| Malation | 0,1 µg/L |
| Metolacloro | 10 µg/L |
| Metoxicloro | 0,03 µg/L |
| Paration | 0,04 µg/L |
| PCBs - Bifenilas policloradas | 0,001 µg/L |
| Pentaclorofenol | 0,009 mg/L |
| Simazina | 2,0 µg/L |
| Substâncias tensoativas que reagem com o azul de metileno | 0,5 mg/L LAS |
| 2,4,5-T | 2,0 µg/L |
| Tetracloroeto de carbono | 0,002 mg/L |
| Tetracloroetano | 0,01 mg/L |
| Tolueno | 2,0 µg/L |
| Toxafeno | 0,01 µg/L |
| 2,4,5-TP | 10,0 µg/L |

| | |
|---|----------------|
| Tributilestanho | 0,063 µg/L TBT |
| Triclorobenzeno (1,2,3-TCB + 1,2,4-TCB) | 0,02 mg/L |
| Tricloroeteno | 0,03 mg/L |
| 2 , 4 , 6 - Triclorofenol | 0,01 mg/L |
| Trifluralina | 0,2 µg/L |
| Xileno | 300 µg/L |

III - Nas águas doces onde ocorrer pesca ou cultivo de organismos, para fins de consumo intensivo, além dos padrões estabelecidos no inciso II deste artigo, aplicam-se os seguintes padrões em substituição ou adicionalmente:

| TABELA II - CLASSE 1 - ÁGUAS DOCES | |
|---|---------------|
| PADRÕES PARA CORPOS DE ÁGUA ONDE HAJA PESCA OU CULTIVO DE ORGANISMOS PARA FINS DE CONSUMO INTENSIVO | |
| PARÂMETROS INORGÂNICOS | Valor máximo |
| Arsênio total | 0,14 µg/L As |
| PARÂMETROS ORGÂNICOS | Valor máximo |
| Benzidina | 0,0002 µg/L |
| Benzo (a) antraceno | 0,018 µg/L |
| Benzo (a) pireno | 0,018 µg/L |
| Benzo(b) fluoranteno | 0,018 µg/L |
| Benzo (k) fluoranteno | 0,018 µg/L |
| Criseno | 0,018 µg/L |
| Dibenzo (a,h) antraceno | 0,018 µg/L |
| 3,3-Diclorobenzidina | 0,028 µg/L |
| Heptacloro epóxido + Heptacloro | 0,000039 µg/L |
| Hexaclorobenzeno | 0,00029 µg/L |
| Indeno (1,2,3-cd) pireno | 0,018 µg/L |
| PCBs - Bifenilas policloradas | 0,000064 µg/L |
| Pentaclorofenol | 3,0 µg/L |
| Tetracloroeto de carbono | 1,6 µg/L |
| Tetracloroeteno | 3,3 µg/L |
| Toxafeno | 0,00028 µg/L |
| 2,4,6-triclorofenol | 2,4 µg/L |

Art. 15°. Aplicam-se às águas doces de classe 2 as condições e padrões da classe 1 previstos no artigo anterior, à exceção do seguinte:

I - não será permitida a presença de corantes provenientes de fontes antrópicas que não sejam removíveis por processo de coagulação, sedimentação e filtração convencionais;

II - coliformes termotolerantes: para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA n° 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

III - cor verdadeira: até 75 mg Pt/L;

IV - turbidez: até 100 UNT;

V - DBO 5 dias a 20 °C até 5 mg/L O₂;

VI - OD, em qualquer amostra, não inferior a 5 mg/L O₂;

VII - clorofila a: até 30 µg/L;

VIII - densidade de cianobactérias: até 50000 cel/mL ou 5 mm³/L; e,

IX - fósforo total:

a) até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e,

b) até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.

Art. 16°. As águas doces de classe 3 observarão as seguintes condições e padrões:

I - condições de qualidade de água:

a) não verificação de efeito tóxico agudo a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido;

b) materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes;

c) óleos e graxas: virtualmente ausentes;

d) substâncias que comuniquem gosto ou odor: virtualmente ausentes;

e) não será permitida a presença de corantes provenientes de fontes antrópicas que não sejam removíveis por processo de coagulação, sedimentação e filtração convencionais;

f) resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes;

g) coliformes termotolerantes: para o uso de recreação de contato secundário não deverá ser excedido um limite de 2500 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. Para dessedentação de animais criados

confinados não deverá ser excedido o limite de 1000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 4000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com periodicidade bimestral. A E. Coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

h) cianobactérias para dessedentação de animais: os valores de densidade de cianobactérias não deverão exceder 50.000 cel/ml, ou 5mm³/L;

i) DBO 5 dias a 20°C até 10 mg/L O₂;

j) OD, em qualquer amostra, não inferior a 4 mg/L O₂;

l) turbidez até 100 UNT;

m) cor verdadeira: até 75 mg Pt/L; e,

n) pH: 6,0 a 9,0.

II - Padrões de qualidade de água:

| TABELA III - CLASSE 3 - ÁGUAS DOCES | |
|---|---|
| PADRÕES | |
| PARÂMETROS | Valor MÁXIMO |
| Clorofila a | 60 µg/L |
| Densidade de cianobactérias | 100.000 cel/mL ou 10 mm ³ /L |
| Sólidos dissolvidos totais | 500 mg/L |
| PARÂMETROS INORGÂNICOS | Valor máximo |
| Alumínio dissolvido | 0,2 mg/L Al |
| Arsênio total | 0,033 mg/L As |
| Bário total | 1,0 mg/L Ba |
| Berílio total | 0,1 mg/L Be |
| Boro total | 0,75 mg/L B |
| Cádmio total | 0,01 mg/L Cd |
| Chumbo total | 0,033 mg/L Pb |
| Cianeto livre | 0,022 mg/L CN |
| Cloreto total | 250 mg/L Cl |
| Cobalto total | 0,2 mg/L Co |
| Cobre dissolvido | 0,013 mg/L Cu |
| Cromo total | 0,05 mg/L Cr |
| Ferro dissolvido | 5,0 mg/L Fe |
| Fluoreto total | 1,4 mg/L F |
| Fósforo total (ambiente lântico) | 0,05 mg/L P |
| Fósforo total (ambiente intermediário, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente | 0,075 mg/L P |

| | |
|---|---|
| lêntico) | |
| Fósforo total (ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários) | 0,15 mg/L P |
| Lítio total | 2,5 mg/L Li |
| Manganês total | 0,5 mg/L Mn |
| Mercurio total | 0,002 mg/L Hg |
| Níquel total | 0,025 mg/L Ni |
| Nitrato | 10,0 mg/L N |
| Nitrito | 1,0 mg/L N |
| Nitrogênio amoniacal total | 13,3 mg/L N, para pH £ 7,5 5,6 mg/L N, para 7,5 < pH £ 8,0 2,2 mg/L N, para 8,0 < pH £ 8,5 1,0 mg/L N, para pH > 8,5 |
| Prata total | 0,05 mg/L Ag |
| Selênio total | 0,05 mg/L Se |
| Sulfato total | 250 mg/L SO ₄ |
| Sulfeto (como H ₂ S não dissociado) | 0,3 mg/L S |
| Urânio total | 0,02 mg/L U |
| Vanádio total | 0,1 mg/L V |
| Zinco total | 5 mg/L Zn |
| PARÂMETROS ORGÂNICOS | Valor máximo |
| Aldrin + Dieldrin | 0,03 µg/L |
| Atrazina | 2 µg/L |
| Benzeno | 0,005 mg/L |
| Benzo (a)pireno | 0,7 µg/L |
| Carbaril | 70,0 µg/L |
| Clordano (cis + trans) | 0,3 µg/L |
| 2,4-D | 30,0 µg/L |
| DDT (p,p'-DDT + p,p'-DDE + p,p'-DDD) | 1,0 µg/L |
| Demeton (Demeton-O + Demeton-S) | 14,0 µg/L |
| 1,2-Dicloroetano | 0,01 mg/L |
| 1,1-Dicloroetano | 30 µg/L |
| Dodecacloro Pentaciclodecano | 0,001 µg/L |
| Endossulfan (a + b + sulfato) | 0,22 µg/L |
| Endrin | 0,2 µg/L |
| Fenóis totais (substâncias que reagem com 4-aminoantipirina) | 0,01 mg/L C ₆ H ₅ OH |
| Glifosato | 280 µg/L |
| Gution | 0,005 µg/L |
| Heptacloro epóxido + Heptacloro | 0,03 µg/L |

| | |
|--|--------------|
| Lindano (g-HCH) | 2,0 µg/L |
| Malation | 100,0 µg/L |
| Metoxicloro | 20,0 µg/L |
| Paration | 35,0 µg/L |
| PCBs - Bifenilas policloradas | 0,001 µg/L |
| Pentaclorofenol | 0,009 mg/L |
| Substâncias tenso-ativas que reagem com o azul de metileno | 0,5 mg/L LAS |
| 2,4,5-T | 2,0 µg/L |
| Tetracloroeto de carbono | 0,003 mg/L |
| Tetracloroeteno | 0,01 mg/L |
| Toxafeno | 0,21 µg/L |
| 2,4,5-TP | 10,0 µg/L |
| Tributilestanho | 2,0 µg/L TBT |
| Tricloroeteno | 0,03 mg/L |
| 2 , 4 , 6 - Triclorofenol | 0,01 mg/L |

Art. 17º. As águas doces de classe 4 observarão as seguintes condições e padrões:

I - materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes;

II - odor e aspecto: não objetáveis;

III - óleos e graxas: toleram-se iridescências;

IV - substâncias facilmente sedimentáveis que contribuam para o assoreamento de canais de navegação: virtualmente ausentes;

V - fenóis totais (substâncias que reagem com 4 - aminoantipirina) até 1,0 mg/L de C₆H₅OH;

VI - OD, superior a 2,0 mg/L O₂ em qualquer amostra; e,

VII - pH: 6,0 a 9,0.

SEÇÃO III **Das Águas Salinas**

Art. 18º. As águas salinas de classe 1 observarão as seguintes condições e padrões:

I - condições de qualidade de água:

a) não verificação de efeito tóxico crônico a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização

de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido;

b) materiais flutuantes virtualmente ausentes;

c) óleos e graxas: virtualmente ausentes;

d) substâncias que produzem odor e turbidez: virtualmente ausentes;

e) corantes provenientes de fontes antrópicas: virtualmente ausentes;

f) resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes;

g) coliformes termotolerantes: para o uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA nº 274, de 2000. Para o cultivo de moluscos bivalves destinados à alimentação humana, a média geométrica da densidade de coliformes termotolerantes, de um mínimo de 15 amostras coletadas no mesmo local, não deverá exceder 43 por 100 mililitros, e o percentil 90% não deverá ultrapassar 88 coliformes termotolerantes por 100 mililitros. Esses índices deverão ser mantidos em monitoramento anual com um mínimo de 5 amostras. Para os demais usos não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com periodicidade bimestral. A E. Coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

h) carbono orgânico total até 3 mg/L, como C;

i) OD, em qualquer amostra, não inferior a 6 mg/L O₂; e

j) pH: 6,5 a 8,5, não devendo haver uma mudança do pH natural maior do que 0,2 unidade.

II - Padrões de qualidade de água:

| TABELA IV - CLASSE 1 - ÁGUAS SALINAS | |
|--|---------------|
| PADRÕES | |
| PARÂMETROS INORGÂNICOS | Valor máximo |
| Alumínio dissolvido | 1,5 mg/L Al |
| Arsênio total | 0,01 mg/L As |
| Bário total | 1,0 mg/L Ba |
| Berílio total | 5,3 µg/L Be |
| Boro total | 5,0 mg/L B |
| Cádmio total | 0,005 mg/L Cd |
| Chumbo total | 0,01 mg/L Pb |
| Cianeto livre | 0,001 mg/L CN |
| Cloro residual total (combinado + livre) | 0,01 mg/L Cl |
| Cobre dissolvido | 0,005 mg/L Cu |
| Cromo total | 0,05 mg/L Cr |
| Ferro dissolvido | 0,3 mg/L Fe |
| Fluoreto total | 1,4 mg/L F |

| | |
|--|--|
| Fósforo Total | 0,062 mg/L P |
| Manganês total | 0,1 mg/L Mn |
| Mercúrio total | 0,0002 mg/L Hg |
| Níquel total | 0,025 mg/L Ni |
| Nitrato | 0,40 mg/L N |
| Nitrito | 0,07 mg/L N |
| Nitrogênio amoniacal total | 0,40 mg/L N |
| Polifosfatos (determinado pela diferença entre fósforo ácido hidrolisável total e fósforo reativo total) | 0,031 mg/L P |
| Prata total | 0,005 mg/L Ag |
| Selênio total | 0,01 mg/L Se |
| Sulfetos (H ₂ S não dissociado) | 0,002 mg/L S |
| Tálio total | 0,1 mg/L Tl |
| Urânio Total | 0,5 mg/L U |
| Zinco total | 0,09 mg/L Zn |
| PARÂMETROS ORGÂNICOS | Valor máximo |
| Aldrin + Dieldrin | 0,0019 µg/L |
| Benzeno | 700 µg/L |
| Carbaril | 0,32 µg/L |
| Clordano (cis + trans) | 0,004 µg/L |
| 2,4-D | 30,0 µg/L |
| DDT (p,p'-DDT + p,p'-DDE + p,p'-DDD) | 0,001 µg/L |
| Demeton (Demeton-O + Demeton-S) | 0,1 µg/L |
| Dodeacloro pentaciclodecano | 0,001 µg/L |
| Endossulfan (a + b + sulfato) | 0,01 µg/L |
| Endrin | 0,004 µg/L |
| Etilbenzeno | 25 µg/L |
| Fenóis totais (substâncias que reagem com 4-aminoantipirina) | 60 µg/L C ₆ H ₅ OH |
| Gutien | 0,01 µg/L |
| Heptacloro epóxido + Heptacloro | 0,001 µg/L |
| Lindano (γ-HCH) | 0,004 µg/L |
| Malation | 0,1 µg/L |
| Metoxicloro | 0,03 µg/L |
| Monoclorobenzeno | 25 µg/L |
| Pentaclorofenol | 7,9 µg/L |
| PCBs - Bifenilas Policloradas | 0,03 µg/L |
| Substâncias tensoativas que reagem com o azul de metileno | 0,2 mg/L LAS |
| 2,4,5-T | 10,0 µg/L |
| Tolueno | 215 µg/L |
| Toxafeno | 0,0002 µg/L |
| 2,4,5-TP | 10,0 µg/L |
| Tributilestanho | 0,01 µg/L TBT |

| | |
|---|-----------|
| Triclorobenzeno (1,2,3-TCB + 1,2,4 - TCB) | 80 µg/L |
| Tricloroeteno | 30,0 µg/L |

III - Nas águas salinas onde ocorrer pesca ou cultivo de organismos, para fins de consumo intensivo, além dos padrões estabelecidos no inciso II deste artigo, aplicam-se os seguintes padrões em substituição ou adicionalmente:

| TABELA V - CLASSE 1 - ÁGUAS SALINAS | |
|---|---------------|
| PADRÕES para CORPOS DE ÁGUA ONDE HAJA pesca ou cultivo de organismos para fins de consumo intensivo | |
| PARÂMETROS INORGÂNICOS | Valor máximo |
| Arsênio total | 0,14 µg/L As |
| PARÂMETROS ORGÂNICOS | Valor máximo |
| Benzeno | 51 µg/L |
| Benzidina | 0,0002 µg/L |
| Benzo (a) antraceno | 0,018 µg/L |
| Benzo (a) pireno | 0,018 µg/L |
| Benzo(b) fluoranteno | 0,018 µg/L |
| Benzo(k) fluoranteno | 0,018 µg/L |
| 2-Clorofenol | 150 µg/L |
| 2,4-Diclorofenol | 290 µg/L |
| Criseno | 0,018 µg/L |
| Dibenzo (a,h) antraceno | 0,018 µg/L |
| 1,2-Dicloroetano | 37 µg/L |
| 1,1-Dicloroeteno | 3 µg/L |
| 3,3-Diclorobenzidina | 0,028 µg/L |
| Heptacloro epóxido + Heptacloro | 0,000039 µg/L |
| Hexaclorobenzeno | 0,00029 µg/L |
| Indeno(1,2,3-cd)pireno | 0,018 µg/L |
| PCBs - Bifenilas Policloradas | 0,000064 µg/L |
| Pentaclorofenol | 3,0 µg/L |
| Tetracloroeteno | 3,3 µg/L |
| 2 , 4 , 6 - Triclorofenol | 2,4 µg/L |

Art. 19º. Aplicam-se às águas salinas de classe 2 as condições e padrões de qualidade da classe 1, previstos no artigo anterior, à exceção dos seguintes:

I - condições de qualidade de água:

a) não verificação de efeito tóxico agudo a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização

de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido;

b) coliformes termotolerantes: não deverá ser excedido um limite de 2500 por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. Coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

c) carbono orgânico total: até 5,00 mg/L, como C; e

d) OD, em qualquer amostra, não inferior a 5,0 mg/L O₂.

II - Padrões de qualidade de água:

| TABELA VI - CLASSE 2 - ÁGUAS SALINAS | |
|--|---------------|
| PADRÕES | |
| PARÂMETROS INORGÂNICOS | Valor máximo |
| Arsênio total | 0,069 mg/L As |
| Cádmio total | 0,04 mg/L Cd |
| Chumbo total | 0,21 mg/L Pb |
| Cianeto livre | 0,001 mg/L CN |
| Cloro residual total (combinado + livre) | 19 µg/L Cl |
| Cobre dissolvido | 7,8 µg/L Cu |
| Cromo total | 1,1 mg/L Cr |
| Fósforo total | 0,093 mg/L P |
| Mercúrio total | 1,8 µg/L Hg |
| Níquel | 74 µg/L Ni |
| Nitrato | 0,70 mg/L N |
| Nitrito | 0,20 mg/L N |
| Nitrogênio amoniacal total | 0,70 mg/L N |
| Polifosfatos (determinado pela diferença entre fósforo ácido hidrolisável total e fósforo reativo total) | 0,0465 mg/L P |
| Selênio total | 0,29 mg/L Se |
| Zinco total | 0,12 mg/L Zn |
| PARÂMETROS ORGÂNICOS | Valor máximo |
| Aldrin + Dieldrin | 0,03 µg/L |
| Clordano (cis + trans) | 0,09 µg/L |
| DDT (p-p'DDT + p-p'DDE + pp'DDD) | 0,13 µg/L |
| Endrin | 0,037 µg/L |
| Heptacloro epóxido + Heptacloro | 0,053 µg/L |
| Lindano (γ-HCH) | 0,16 µg/L |
| Pentaclorofenol | 13,0 µg/L |
| Toxafeno | 0,210 µg/L |
| Tributilestanho | 0,37 µg/L TBT |

Art. 20°. As águas salinas de classe 3 observarão as seguintes condições e padrões:

I - materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes;

II - óleos e graxas: toleram-se iridescências;

III - substâncias que produzem odor e turbidez: virtualmente ausentes;

IV - corantes provenientes de fontes antrópicas: virtualmente ausentes;

V - resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes;

VI - coliformes termotolerantes: não deverá ser excedido um limite de 4.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. Coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

VII - carbono orgânico total: até 10 mg/L, como C;

VIII - OD, em qualquer amostra, não inferior a 4 mg/ L O₂; e

IX - pH: 6,5 a 8,5 não devendo haver uma mudança do pH natural maior do que 0,2 unidades.

SEÇÃO IV **Das Águas Salobras**

Art. 21°. As águas salobras de classe 1 observarão as seguintes condições e padrões:

I - condições de qualidade de água:

a) não verificação de efeito tóxico crônico a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido;

b) carbono orgânico total: até 3 mg/L, como C;

c) OD, em qualquer amostra, não inferior a 5 mg/ L O₂;

d) pH: 6,5 a 8,5;

e) óleos e graxas: virtualmente ausentes;

f) materiais flutuantes: virtualmente ausentes;

g) substâncias que produzem cor, odor e turbidez: virtualmente ausentes;

h) resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes; e

i) coliformes termotolerantes: para o uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA n° 274, de 2000. Para o cultivo de moluscos bivalves destinados à alimentação humana, a média geométrica da densidade de coliformes termotolerantes, de um mínimo de 15 amostras coletadas no mesmo local, não deverá exceder 43 por 100 mililitros, e o percentil 90% não deverá ultrapassar 88 coliformes termotolerantes por 100 mililitros. Esses índices deverão ser mantidos em monitoramento anual com um mínimo de 5 amostras. Para a irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, bem como para a irrigação de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto, não deverá ser excedido o valor de 200 coliformes termotolerantes por 100mL. Para os demais usos não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

II - Padrões de qualidade de água:

| TABELA VII - Classe 1 - ÁGUAS SALOBRAS | |
|---|----------------|
| PADRÕES | |
| PARÂMETROS INORGÂNICOS | Valor máximo |
| Alumínio dissolvido | 0,1 mg/L Al |
| Arsênio total | 0,01 mg/L As |
| Berílio total | 5,3 µg/L Be |
| Boro | 0,5 mg/L B |
| Cádmio total | 0,005 mg/L Cd |
| Chumbo total | 0,01 mg/L Pb |
| Cianeto livre | 0,001 mg/L CN |
| Cloro residual total (combinado + livre) | 0,01 mg/L Cl |
| Cobre dissolvido | 0,005 mg/L Cu |
| Cromo total | 0,05 mg/L Cr |
| Ferro dissolvido | 0,3 mg/L Fe |
| Fluoreto total | 1,4 mg/L F |
| Fósforo total | 0,124 mg/L P |
| Manganês total | 0,1 mg/L Mn |
| Mercúrio total | 0,0002 mg/L Hg |
| Níquel total | 0,025 mg/L Ni |
| Nitrato | 0,40 mg/L N |
| Nitrito | 0,07 mg/L N |
| Nitrogênio amoniacal total | 0,40 mg/L N |
| Polifosfatos (determinado pela diferença entre fósforo ácido hidrolisável total e fósforo | 0,062 mg/L P |

| | |
|--|---|
| reativo total) | |
| Prata total | 0,005 mg/L Ag |
| Selênio total | 0,01 mg/L Se |
| Sulfetos (como H ₂ S não dissociado) | 0,002 mg/L S |
| Zinco total | 0,09 mg/L Zn |
| PARÂMETROS ORGÂNICOS | Valor máximo |
| Aldrin + dieldrin | 0,0019 µg/L |
| Benzeno | 700 µg/L |
| Carbaril | 0,32 µg/L |
| Clordano (cis + trans) | 0,004 µg/L |
| 2,4-D | 10,0 µg/L |
| DDT (p,p'DDT+ p,p'DDE + p,p'DDD) | 0,001 µg/L |
| Demeton (Demeton-O + Demeton-S) | 0,1 µg/L |
| Dodecacloro pentaciclodecano | 0,001 µg/L |
| Endrin | 0,004 µg/L |
| Endossulfan (a + b + sulfato) | 0,01 µg/L |
| Etilbenzeno | 25,0 µg/L |
| Fenóis totais (substâncias que reagem com 4-aminoantipirina) | 0,003 mg/L C ₆ H ₅ OH |
| Gutien | 0,01 µg/L |
| Heptacloro epóxido + Heptacloro | 0,001 µg/L |
| Lindano (g-HCH) | 0,004 µg/L |
| Malation | 0,1 µg/L |
| Metoxicloro | 0,03 µg/L |
| Monoclorobenzeno | 25 µg/L |
| Paration | 0,04 µg/L |
| Pentaclorofenol | 7,9 µg/L |
| PCBs - Bifenilas Policloradas | 0,03 µg/L |
| Substâncias tensoativas que reagem com azul de metileno | 0,2 LAS |
| 2,4,5-T | 10,0 µg/L |
| Tolueno | 215 µg/L |
| Toxafeno | 0,0002 µg/L |
| 2,4,5-TP | 10,0 µg/L |
| Tributilestanho | 0,010 µg/L TBT |
| Triclorobenzeno (1,2,3-TCB + 1,2,4 - TCB) | 80,0 µg/L |

III - Nas águas salobras onde ocorrer pesca ou cultivo de organismos, para fins de consumo intensivo, além dos padrões estabelecidos no inciso II deste artigo, aplicam-se os seguintes padrões em substituição ou adicionalmente:

| |
|---|
| TABELA VIII - Classe 1 - ÁGUAS SALOBRAS |
| PADRÕES para CORPOS DE ÁGUA ONDE HAJA pesca ou cultivo de organismos para fins de consumo intensivo |

| | |
|---------------------------------|---------------|
| PARÂMETROS INORGÂNICOS | Valor máximo |
| Arsênio total | 0,14 µg/L As |
| PARÂMETROS ORGÂNICOS | Valor máximo |
| Benzeno | 51 µg/L |
| Benzidina | 0,0002 µg/L |
| Benzo (a) antraceno | 0,018 µg/L |
| Benzo (a) pireno | 0,018 µg/L |
| Benzo(b) fluoranteno | 0,018 µg/L |
| Benzo(k) fluoranteno | 0,018 µg/L |
| 2-Clorofenol | 150 µg/L |
| Criseno | 0,018 µg/L |
| Dibenzo (a,h) antraceno | 0,018 µg/L |
| 2,4-Diclorofenol | 290 µg/L |
| 1,1-Dicloroetano | 3,0 µg/L |
| 1,2-Dicloroetano | 37,0 µg/L |
| 3,3-Diclorobenzidina | 0,028 µg/L |
| Heptacloro epóxido + Heptacloro | 0,000039 µg/L |
| Hexaclorobenzeno | 0,00029 µg/L |
| Indeno (1,2,3-cd)pireno | 0,018 µg/L |
| Pentaclorofenol | 3,0 µg/L |
| PCBs - Bifenilas Policloradas | 0,000064 µg/L |
| Tetracloroetano | 3,3 µg/L |
| Tricloroetano | 30 µg/L |
| 2 , 4 , 6 - Triclorofenol | 2,4 µg/L |

Art. 22°. Aplicam-se às águas salobras de classe 2 as condições e padrões de qualidade da classe 1, previstos no artigo anterior, à exceção dos seguintes:

I - condições de qualidade de água:

a) não verificação de efeito tóxico agudo a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido;

b) carbono orgânico total: até 5,00 mg/L, como C;

c) OD, em qualquer amostra, não inferior a 4 mg/L O₂; e

d) coliformes termotolerantes: não deverá ser excedido um limite de 2500 por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

II - Padrões de qualidade de água:

| TABELA IX - CLASSE 2 - ÁGUAS SALOBRAS | |
|--|---------------|
| PADRÕES | |
| PARÂMETROS INORGÂNICOS | Valor máximo |
| Arsênio total | 0,069 mg/L As |
| Cádmio total | 0,04 mg/L Cd |
| Chumbo total | 0,210 mg/L Pb |
| Cromo total | 1,1 mg/L Cr |
| Cianeto livre | 0,001 mg/L CN |
| Cloro residual total (combinado + livre) | 19,0 µg/L Cl |
| Cobre dissolvido | 7,8 µg/L Cu |
| Fósforo total | 0,186 mg/L P |
| Mercúrio total | 1,8 µg/L Hg |
| Níquel total | 74,0 µg/L Ni |
| Nitrato | 0,70 mg/L N |
| Nitrito | 0,20 mg/L N |
| Nitrogênio amoniacal total | 0,70 mg/L N |
| Polifosfatos (determinado pela diferença entre fósforo ácido hidrolisável total e fósforo reativo total) | 0,093 mg/L P |
| Selênio total | 0,29 mg/L Se |
| Zinco total | 0,12 mg/L Zn |
| PARÂMETROS ORGÂNICOS | Valor máximo |
| Aldrin + Dieldrin | 0,03 µg/L |
| Clordano (cis + trans) | 0,09 µg/L |
| DDT (p-p'DDT + p-p'DDE + pp'DDD) | 0,13 µg/L |
| Endrin | 0,037 µg/L |
| Heptacloro epóxido+ Heptacloro | 0,053 µg/L |
| Lindano (g-HCH) | 0,160 µg/L |
| Pentaclorofenol | 13,0 µg/L |
| Toxafeno | 0,210 µg/L |
| Tributilestanho | 0,37 µg/L TBT |

Art. 23º. As águas salobras de classe 3 observarão as seguintes condições e padrões:

I - pH: 5 a 9;

II - OD, em qualquer amostra, não inferior a 3 mg/L O₂;

III - óleos e graxas: toleram-se iridescências;

IV - materiais flutuantes: virtualmente ausentes;

V - substâncias que produzem cor, odor e turbidez: virtualmente ausentes;

VI - substâncias facilmente sedimentáveis que contribuam para o assoreamento de canais de navegação: virtualmente ausentes;

VII - coliformes termotolerantes: não deverá ser excedido um limite de 4.000 coliformes termotolerantes por 100 mL em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. Coli poderá ser determinada e substituída ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente; e

VIII - carbono orgânico total até 10,0 mg/L, como C.

CAPÍTULO IV

DAS CONDIÇÕES E PADRÕES DE LANÇAMENTO DE EFLUENTES

Art. 24°. Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água, após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis.

Parágrafo único. O órgão ambiental competente poderá, a qualquer momento:

I - acrescentar outras condições e padrões, ou torná-los mais restritivos, tendo em vista as condições locais, mediante fundamentação técnica; e

II - exigir a melhor tecnologia disponível para o tratamento dos efluentes, compatível com as condições do respectivo curso de água superficial, mediante fundamentação técnica.

Art. 25°. É vedado o lançamento e a autorização de lançamento de efluentes em desacordo com as condições e padrões estabelecidos nesta Resolução.

Parágrafo único. O órgão ambiental competente poderá, excepcionalmente, autorizar o lançamento de efluente acima das condições e padrões estabelecidos no art. 34, desta Resolução, desde que observados os seguintes requisitos:

I - comprovação de relevante interesse público, devidamente motivado;

II - atendimento ao enquadramento e às metas intermediárias e finais, progressivas e obrigatórias;

III - realização de Estudo de Impacto Ambiental-EIA, às expensas do empreendedor responsável pelo lançamento;

IV - estabelecimento de tratamento e exigências para este lançamento; e

V - fixação de prazo máximo para o lançamento excepcional.

Art. 26°. Os órgãos ambientais federal, estaduais e municipais, no âmbito de sua competência, deverão, por meio de norma específica ou no licenciamento da atividade ou empreendimento, estabelecer a carga poluidora máxima para o lançamento de substâncias passíveis de estarem presentes ou serem formadas

nos processos produtivos, listadas ou não no art. 34, desta Resolução, de modo a não comprometer as metas progressivas obrigatórias, intermediárias e final, estabelecidas pelo enquadramento para o corpo de água.

§ 1º No caso de empreendimento de significativo impacto, o órgão ambiental competente exigirá, nos processos de licenciamento ou de sua renovação, a apresentação de estudo de capacidade de suporte de carga do corpo de água receptor.

§ 2º O estudo de capacidade de suporte deve considerar, no mínimo, a diferença entre os padrões estabelecidos pela classe e as concentrações existentes no trecho desde a montante, estimando a concentração após a zona de mistura.

§ 3º Sob pena de nulidade da licença expedida, o empreendedor, no processo de licenciamento, informará ao órgão ambiental as substâncias, entre aquelas previstas nesta Resolução para padrões de qualidade de água, que poderão estar contidas no seu efluente.

§ 4º O disposto no § 1º aplica-se também às substâncias não contempladas nesta Resolução, exceto se o empreendedor não tinha condições de saber de sua existência nos seus efluentes.

Art. 27º. É vedado, nos efluentes, o lançamento dos Poluentes Orgânicos Persistentes-POPs mencionados na Convenção de Estocolmo, ratificada pelo Decreto Legislativo no 204, de 7 de maio de 2004.

Parágrafo único. Nos processos onde possa ocorrer a formação de dioxinas e furanos deverá ser utilizada a melhor tecnologia disponível para a sua redução, até a completa eliminação.

Art. 28º. Os efluentes não poderão conferir ao corpo de água características em desacordo com as metas obrigatórias progressivas, intermediárias e final, do seu enquadramento.

§ 1º As metas obrigatórias serão estabelecidas mediante parâmetros.

§ 2º Para os parâmetros não incluídos nas metas obrigatórias, os padrões de qualidade a serem obedecidos são os que constam na classe na qual o corpo receptor estiver enquadrado.

§ 3º Na ausência de metas intermediárias progressivas obrigatórias, devem ser obedecidos os padrões de qualidade da classe em que o corpo receptor estiver enquadrado.

Art. 29º. A disposição de efluentes no solo, mesmo tratados, não poderá causar poluição ou contaminação das águas.

Art. 30°. No controle das condições de lançamento, é vedada, para fins de diluição antes do seu lançamento, a mistura de efluentes com águas de melhor qualidade, tais como as águas de abastecimento, do mar e de sistemas abertos de refrigeração sem recirculação.

Art. 31°. Na hipótese de fonte de poluição geradora de diferentes efluentes ou lançamentos individualizados, os limites constantes desta Resolução aplicar-se-ão a cada um deles ou ao conjunto após a mistura, a critério do órgão ambiental competente.

Art. 32°. Nas águas de classe especial é vedado o lançamento de efluentes ou disposição de resíduos domésticos, agropecuários, de aquicultura, industriais e de quaisquer outras fontes poluentes, mesmo que tratados.

§ 1° Nas demais classes de água, o lançamento de efluentes deverá, simultaneamente:

I - atender às condições e padrões de lançamento de efluentes;

II - não ocasionar a ultrapassagem das condições e padrões de qualidade de água, estabelecidos para as respectivas classes, nas condições da vazão de referência; e

III - atender a outras exigências aplicáveis.

§ 2° No corpo de água em processo de recuperação, o lançamento de efluentes observará as metas progressivas obrigatórias, intermediárias e final.

Art. 33°. Na zona de mistura de efluentes, o órgão ambiental competente poderá autorizar, levando em conta o tipo de substância, valores em desacordo com os estabelecidos para a respectiva classe de enquadramento, desde que não comprometam os usos previstos para o corpo de água.

Parágrafo único. A extensão e as concentrações de substâncias na zona de mistura deverão ser objeto de estudo, nos termos determinados pelo órgão ambiental competente, às expensas do empreendedor responsável pelo lançamento.

Art. 34°. Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água desde que obedeçam as condições e padrões previstos neste artigo, resguardadas outras exigências cabíveis:

§ 1° O efluente não deverá causar ou possuir potencial para causar efeitos tóxicos aos organismos aquáticos no corpo receptor, de acordo com os critérios de toxicidade estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

§ 2º Os critérios de toxicidade previstos no § 1º devem se basear em resultados de ensaios ecotoxicológicos padronizados, utilizando organismos aquáticos, e realizados no efluente.

§ 3º Nos corpos de água em que as condições e padrões de qualidade previstos nesta Resolução não incluam restrições de toxicidade a organismos aquáticos, não se aplicam os parágrafos anteriores.

§ 4º Condições de lançamento de efluentes:

I - pH entre 5 a 9;

II - temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C na zona de mistura;

III - materiais sedimentáveis: até 1 mL/L em teste de 1 hora em cone Imhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;

IV - regime de lançamento com vazão máxima de até 1,5 vezes a vazão média do período de atividade diária do agente poluidor, exceto nos casos permitidos pela autoridade competente;

V - óleos e graxas:

1 - óleos minerais: até 20mg/L;

2- óleos vegetais e gorduras animais: até 50mg/L; e

VI - ausência de materiais flutuantes.

§ 5º Padrões de lançamento de efluentes:

| TABELA X - LANÇAMENTO DE EFLUENTES | |
|------------------------------------|--------------|
| PADRÕES | |
| PARÂMETROS INORGÂNICOS | Valor máximo |
| Arsênio total | 0,5 mg/L As |
| Bário total | 5,0 mg/L Ba |
| Boro total | 5,0 mg/L B |
| Cádmio total | 0,2 mg/L Cd |
| Chumbo total | 0,5 mg/L Pb |
| Cianeto total | 0,2 mg/L CN |
| Cobre dissolvido | 1,0 mg/L Cu |
| Cromo total | 0,5 mg/L Cr |
| Estanho total | 4,0 mg/L Sn |
| Ferro dissolvido | 15,0 mg/L Fé |
| Fluoreto total | 10,0 mg/L F |

| | |
|--|---|
| Manganês dissolvido | 1,0 mg/L Mn |
| Mercúrio total | 0,01 mg/L Hg |
| Níquel total | 2,0 mg/L Ni |
| Nitrogênio amoniacal total | 20,0 mg/L |
| Prata total | 0,1 mg/L Ag |
| Selênio total | 0,30 mg/L Se |
| Sulfeto | 1,0 mg/L S |
| Zinco total | 5,0 mg/L Zn |
| PARÂMETROS ORGÂNICOS | Valor máximo |
| Clorofórmio | 1,0 mg/L |
| Dicloroeteno | 1,0 mg/L |
| Fenóis totais (substâncias que reagem com 4-aminoantipirina) | 0,5 mg/L C ₆ H ₅ OH |
| Tetracloroeto de Carbono | 1,0 mg/L |
| Tricloroeteno | 1,0 mg/L |

Art. 35°. Sem prejuízo do disposto no inciso I, do § 1º do art. 24°, desta Resolução, o órgão ambiental competente poderá, quando a vazão do corpo de água estiver abaixo da vazão de referência, estabelecer restrições e medidas adicionais, de caráter excepcional e temporário, aos lançamentos de efluentes que possam, dentre outras consequências:

- I - acarretar efeitos tóxicos agudos em organismos aquáticos; ou
- II - inviabilizar o abastecimento das populações.

Art. 36°. Além dos requisitos previstos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis, os efluentes provenientes de serviços de saúde e estabelecimentos nos quais haja despejos infectados com microorganismos patogênicos, só poderão ser lançados após tratamento especial.

Art. 37°. Para o lançamento de efluentes tratados no leito seco de corpos de água intermitentes, o órgão ambiental competente definirá, ouvido o órgão gestor de recursos hídricos, condições especiais.

CAPÍTULO V

DIRETRIZES AMBIENTAIS PARA O ENQUADRAMENTO

Art. 38°. O enquadramento dos corpos de água dar-se-á de acordo com as normas e procedimentos definidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos-CNRH e Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos.

§ 1º O enquadramento do corpo hídrico será definido pelos usos preponderantes mais restritivos da água, atuais ou pretendidos.

§ 2º Nas bacias hidrográficas em que a condição de qualidade dos corpos de água esteja em desacordo com os usos preponderantes pretendidos, deverão ser estabelecidas metas obrigatórias, intermediárias e final, de melhoria da qualidade da água para efetivação dos respectivos enquadramentos, excetuados nos parâmetros que excedam aos limites devido às condições naturais.

§ 3º As ações de gestão referentes ao uso dos recursos hídricos, tais como a outorga e cobrança pelo uso da água, ou referentes à gestão ambiental, como o licenciamento, termos de ajustamento de conduta e o controle da poluição, deverão basear-se nas metas progressivas intermediárias e final aprovadas pelo órgão competente para a respectiva bacia hidrográfica ou corpo hídrico específico.

§ 4º As metas progressivas obrigatórias, intermediárias e final, deverão ser atingidas em regime de vazão de referência, excetuados os casos de baías de águas salinas ou salobras, ou outros corpos hídricos onde não seja aplicável a vazão de referência, para os quais deverão ser elaborados estudos específicos sobre a dispersão e assimilação de poluentes no meio hídrico.

§ 5º Em corpos de água intermitentes ou com regime de vazão que apresente diferença sazonal significativa, as metas progressivas obrigatórias poderão variar ao longo do ano.

§ 6º Em corpos de água utilizados por populações para seu abastecimento, o enquadramento e o licenciamento ambiental de atividades a montante preservarão, obrigatoriamente, as condições de consumo.

CAPÍTULO VI

DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 39º. Cabe aos órgãos ambientais competentes, quando necessário, definir os valores dos poluentes considerados virtualmente ausentes.

Art. 40º. No caso de abastecimento para consumo humano, sem prejuízo do disposto nesta Resolução, deverão ser observadas, as normas específicas sobre qualidade da água e padrões de portabilidade.

Art. 41º. Os métodos de coleta e de análises de águas são os especificados em normas técnicas cientificamente reconhecidas.

Art. 42º. Enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas e salobras classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.

Art. 43º. Os empreendimentos e demais atividades poluidoras que, na data da publicação desta Resolução, tiverem Licença de Instalação ou de Operação, expedida e não impugnada, poderão a critério do órgão ambiental competente, ter

prazo de até três anos, contados a partir de sua vigência, para se adequarem às condições e padrões novos ou mais rigorosos previstos nesta Resolução.

§ 1º O empreendedor apresentará ao órgão ambiental competente o cronograma das medidas necessárias ao cumprimento do disposto no caput deste artigo.

§ 2º O prazo previsto no caput deste artigo poderá, excepcional e tecnicamente motivado, ser prorrogado por até dois anos, por meio de Termo de Ajustamento de Conduta, ao qual se dará publicidade, enviando-se cópia ao Ministério Público.

§ 3º As instalações de tratamento existentes deverão ser mantidas em operação com a capacidade, condições de funcionamento e demais características para as quais foram aprovadas, até que se cumpram as disposições desta Resolução.

§ 4º O descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo será objeto de resolução específica, a ser publicada no prazo máximo de um ano, a contar da data de publicação desta Resolução, ressalvado o padrão de lançamento de óleos e graxas a ser o definido nos termos do art. 34, desta Resolução, até a edição de resolução específica.

Art. 44º. O CONAMA, no prazo máximo de um ano, complementarará, onde couber, condições e padrões de lançamento de efluentes previstos nesta Resolução.

Art. 45º. O não cumprimento ao disposto nesta Resolução acarretará aos infratores as sanções previstas pela legislação vigente.

§ 1º Os órgãos ambientais e gestores de recursos hídricos, no âmbito de suas respectivas competências, fiscalizarão o cumprimento desta Resolução, bem como quando pertinente, a aplicação das específicas, sem prejuízo do sancionamento penal e da responsabilidade civil objetiva do poluidor.

§ 2º As exigências e deveres previstos nesta Resolução caracterizam obrigação de relevante interesse ambiental.

Art. 46º. O responsável por fontes potencial ou efetivamente poluidoras das águas deve apresentar ao órgão ambiental competente, até o dia 31 de março de cada ano, declaração de carga poluidora, referente ao ano civil anterior, subscrita pelo administrador principal da empresa e pelo responsável técnico devidamente habilitado, acompanhada da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica.

§ 1º A declaração referida no caput deste artigo conterá, entre outros dados, a caracterização qualitativa e quantitativa de seus efluentes, baseada em amostragem representativa dos mesmos, o estado de manutenção dos equipamentos e dispositivos de controle da poluição.

§ 2º O órgão ambiental competente poderá estabelecer critérios e formas para apresentação da declaração mencionada no caput deste artigo, inclusive, dispensando-a se for o caso para empreendimentos de menor potencial poluidor.

Art. 47º. Equiparam-se a perito, os responsáveis técnicos que elaborem estudos e pareceres apresentados aos órgãos ambientais.

Art. 48º. O não cumprimento ao disposto nesta Resolução sujeitará os infratores, entre outras, às sanções previstas na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e respectiva regulamentação.

Art. 49º. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 50º Revoga-se a Resolução CONAMA nº 020, de 18 de junho de 1986.

MARINA SILVA
Presidente do Conselho

DOU 18/03/2005

RETIFICAÇÕES

Dos seguintes itens constantes da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, publicada no Diário Oficial da União de 18 de março de 2005, Seção 1, páginas 58 a 63:

No inciso XI do art. 2º onde se lê: “enzima?-galactosidase”, leia-se:

“enzima β -galactosidase”; e onde se lê: “44?(interrogação) -45? C” leia-se “44º - 45º C”.

No inciso XXIII do art. 2º onde se lê: “enzima?-glicuronidase” leia-se: “enzima β -glicuronidase”.

Na TABELA I - CLASSE 1 - ÁGUAS DOCES onde se lê:

Em PADRÕES “Nitrogênio amoniacal total”, e em VALOR MÁXIMO “3,7 mg/L N, para pH \leq 7,5” leia-se: “3,7 mg/L N, para pH =7,5”;

Onde se lê: em PADRÕES “Nitrogênio amoniacal total”, e em VALOR MÁXIMO “2,0 mg/L N, para 7,5 < pH \leq 8,0” leia-se: “2,0 mg/L N, para 7,5 < pH =8,0”;

Onde se lê: em PADRÕES “Nitrogênio amoniacal total”, e em VALOR MÁXIMO “1,0 mg/L N, para 8 < pH \leq 8,5” leia-se: “1,0 mg/L N, para 8 < pH =8,5”;

Onde se lê: em PADRÕES “Endossulfan (a + b + sulfato)” leia-se: “Endossulfan (α + β + sulfato)”; e onde se lê: em PADRÕES “Lindano (g-HCH)” leia-se: “Lindano(α - HCH)”.

No inciso VII do art. 15 onde se lê: “clorofila a: até 30 μ g/L;” leia-se: “clorofila a: até 30 μ g/L”. na TABELA III - CLASSE 3 - ÁGUAS DOCES onde se lê:

Em PADRÕES “Nitrogênio amoniacal total”, e em VALOR MÁXIMO “13,3 mg/L N, para pH \leq 7,5” leia-se: “13,3 mg/L N, para pH =7,5”;

Onde se lê: em PADRÕES “Nitrogênio amoniacal total”, e em VALOR MÁXIMO “5,6 mg/L N, para 7,5 < pH \leq 8,0” leia-se: “5,6 mg/L N, para 7,5 < pH =8,0”;

Onde se lê: em PADRÕES “Nitrogênio amoniacal total”, e em VALOR MÁXIMO “2,2 mg/L N, para 8 < pH \leq 8,5” leia-se: “2,2 mg/L N, para 8 < pH =8,5”;

Onde se lê: em PADRÕES “Endossulfan (a + b + sulfato)” leia-se: “En-dossulfan(α + β + sulfato)”; e onde se lê: em PADRÕES “Lindano(g-HCH)” leia-se: “Lindano(α -HCH)”.

Na TABELA IV - CLASSE 1 - ÁGUAS SALINAS

Onde se lê: em PADRÕES “Endossulfan (a + b + sulfato)” leia-se: “Endos-sulfan(α + β + sulfato)”; e

Onde se lê: em PADRÕES “Lindano (g-HCH)” leia-se: “Lindano (α -HCH)”.

Na TABELA VI - CLASSE 2 - ÁGUAS SALINAS

Onde se lê: em PADRÕES “Lindano (g-HCH)” leia-se: “Lindano (α -HCH)”.

Na TABELA VII - Classe 1 - ÁGUAS SALOBRAS

Onde se lê: em PADRÕES “Endossulfan (a + b + sulfato)” leia-se: “En-dossulfan (α + β + sulfato)”; e

Onde se lê: em PADRÕES “Lindano (g-HCH)” leia-se: “Lindano (α -HCH)”.

Na TABELA IX - CLASSE 2 - ÁGUAS SALOBRAS

Onde se lê: em PADRÕES “Lindano (g-HCH)” leia-se: “Lindano (α -HCH)”.

Na TABELA X - LANÇAMENTO DE EFLUENTES

Onde se lê: em Valor Máximo “15,0mg/L Fé” leia-se: “15,0mg/L Fe”.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE
RESOLUÇÃO Nº 397, DE 03 DE ABRIL DE 2008

Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA nº 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

O **CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA**, no uso das competências que lhe são conferidas pelos arts. 6º, inciso II e 8º, inciso VII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno;

Considerando que a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, estabelece em seu art. 44. que o CONAMA, no prazo máximo de um ano, complementarà, onde couber, condições e padrões de lançamento de efluentes previstos nesta Resolução, e

Considerando que a Resolução CONAMA nº 370, de 6 de abril de 2006, prorrogou o prazo para complementação das condições e padrões de lançamentos de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução CONAMA nº 357, de 2005, até 18 de março de 2007, resolve:

Art 1º O inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA nº 357, de 17 de março 2005, passam a vigorar com a seguinte redação.

“Art. 34.

§ 4º

II - temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura, desde que não comprometa os usos previstos para o corpo d'água;

§ 5º Padrões de lançamento de efluentes:

| TABELA X - LANÇAMENTO DE EFLUENTES | |
|------------------------------------|--------------|
| PADRÕES | |
| Parâmetros inorgânicos | Valor máximo |
| Arsênio total | 0,5 mg/L As |
| Bário total | 5,0 mg/L Ba |

| | |
|--|---|
| Boro total | 5,0 mg/L B |
| Cádmio total | 0,2 mg/L Cd |
| Chumbo total | 0,5 mg/L Pb |
| Cianeto total | 1,0 mg/L CN |
| Cianeto livre (destilável por ácidos fracos) | 0,2 mg/L CN |
| Cobre dissolvido | 1,0 mg/L Cu |
| Cromo hexavalente | 0,1 mg/L Cr ⁶⁺ |
| Cromo trivalente | 1,0 mg/L Cr ³⁺ |
| Estanho total | 4,0 mg/L Sn |
| Ferro dissolvido | 15,0 mg/L Fe |
| Fluoreto total | 10,0 mg/L F |
| Manganês dissolvido | 1,0 mg/L Mn |
| Mercúrio total | 0,01 mg/L Hg |
| Níquel total | 2,0 mg/L Ni |
| Nitrogênio amoniacal total | 20,0 mg/L N |
| Prata total | 0,1 mg/L Ag |
| Selênio total | 0,30 mg/L Se |
| Sulfeto | 1,0 mg/L S |
| Zinco total | 5,0 mg/L Zn |
| Parâmetros orgânicos | Valor máximo |
| Clorofórmio | 1,0 mg/L |
| Dicloroeteno (somatório de 1,1 + 1,2 cis + 1,2 trans) | 1,0 mg/L |
| Fenóis totais (substâncias que reagem com 4-aminoantipirina) | 0,5 mg/L C ₆ H ₅ OH |
| Tetracloroeto de carbono | 1,0 mg/L |
| Tricloroeteno | 1,0 mg/L |

§ 6º O parâmetro boro total não será aplicável a águas salinas, devendo o CONAMA definir regulamentação específica, no prazo de seis meses a contar da publicação desta Resolução.

§ 7º O parâmetro nitrogênio amoniacal total não será aplicável em sistemas de tratamento de esgotos sanitários.

.....” (NR)

Art. 2º O CONAMA criará grupo de trabalho para, no prazo máximo de 180 (cento e oitenta) dias, apresentar propostas complementares sobre condições e padrões de lançamento de efluentes para o setor de saneamento.

Art. 3º O CONAMA, no prazo máximo de 180 (cento e oitenta) dias, através da criação de grupo de trabalho, avaliará proposta de novos parâmetros para substâncias inorgânicas e orgânicas não contempladas na Tabela X da Resolução CONAMA nº 357, de 2005.

Parágrafo único. O grupo de trabalho, dentre outros parâmetros, avaliará o estabelecimento de limite para a soma das concentrações dos parâmetros de metais pesados.

Art. 4º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

MARINA SILVA
Presidente do Conselho

**ESSE TEXTO NÃO SUBSTITUI O PUBLICADO
NO DOU nº 066, EM 07/04/2008, págs. 68-69.**

RESOLUÇÃO CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000
Publicada no DOU nº 18, de 25 de janeiro de 2001, Seção 1, páginas 70-71

Correlações:

- Revoga os artigos 26 a 34 da Resolução nº 20/86 (revogada pela Resolução nº 357/05)

Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, no uso das competências que lhe são conferidas pela Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, e tendo em vista o disposto na Resolução CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986⁵⁹ e em seu Regimento Interno, e

Considerando que a saúde e o bem-estar humano podem ser afetados pelas condições de balneabilidade;

Considerando ser a classificação das águas doces, salobras e salinas essencial à defesa dos níveis de qualidade, avaliados por parâmetros e indicadores específicos, de modo a assegurar as condições de balneabilidade;

Considerando a necessidade de serem criados instrumentos para avaliar a evolução da qualidade das águas, em relação aos níveis estabelecidos para a balneabilidade, de forma a assegurar as condições necessárias à recreação de contato primário;

Considerando que a Política Nacional do Meio Ambiente, a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) recomendam a adoção de sistemáticas de avaliação da qualidade ambiental das águas, resolve:

Art. 1º Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

- a) águas doces: águas com salinidade igual ou inferior a 0,50‰;
- b) águas salobras: águas com salinidade compreendida entre 0,50‰ e 30‰;
- c) águas salinas: águas com salinidade igual ou superior a 30‰;
- d) coliformes fecais (termotolerantes): bactérias pertencentes ao grupo dos coliformes totais caracterizadas pela presença da enzima β -galactosidase e pela capacidade de fermentar a lactose com produção de gás em 24 horas à temperatura de 44-45°C em meios contendo sais biliares ou outros agentes tenso-ativos com propriedades inibidoras semelhantes. Além de presentes em fezes humanas e de animais podem, também, ser encontradas em solos, plantas ou quaisquer efluentes contendo matéria orgânica;
- e) *Escherichia coli*: bactéria pertencente à família *Enterobacteriaceae*, caracterizada pela presença das enzimas β -galactosidase e β -glicuronidase. Cresce em meio complexo a 44-45°C, fermenta lactose e manitol com produção de ácido e gás e produz indol a partir do aminoácido triptofano. A *Escherichia coli* é abundante em fezes humanas e de animais, tendo, somente, sido encontrada em esgotos, efluentes, águas naturais e solos que tenham recebido contaminação fecal recente;
- f) Enterococos: bactérias do grupo dos estreptococos fecais, pertencentes ao gênero *Enterococcus* (previamente considerado estreptococos do grupo D), o qual se caracteriza pela alta tolerância às condições adversas de crescimento, tais como: capacidade de crescer na presença de 6,5% de cloreto de sódio, a pH 9,6 e nas temperaturas de 10° e 45°C. A maioria das espécies dos *Enterococcus* são de origem fecal humana, embora possam ser isolados de fezes de animais;
- g) floração: proliferação excessiva de microorganismos aquáticos, principalmente algas, com predominância de uma espécie, decorrente do aparecimento de condições ambientais favoráveis, podendo causar mudança na coloração da água e/ou formação de uma camada espessa na superfície;
- h) isóbata: linha que une pontos de igual profundidade;
- i) recreação de contato primário: quando existir o contato direto do usuário com os corpos de água como, por exemplo, as atividades de natação, esqui aquático e mergulho.

⁵⁹ Resolução revogada pela Resolução nº 357/05

Art. 2º As águas doces, salobras e salinas destinadas à balneabilidade (recreação de contato primário) terão sua condição avaliada nas categorias própria e imprópria.

§ 1º As águas consideradas próprias poderão ser subdivididas nas seguintes categorias:

a) Excelente: quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo, 250 coliformes fecais (termotolerantes) ou 200 *Escherichia coli* ou 25 enterococos por 100 mililitros;

b) Muito Boa: quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo, 500 coliformes fecais (termotolerantes) ou 400 *Escherichia coli* ou 50 enterococos por 100 mililitros;

c) Satisfatória: quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo 1.000 coliformes fecais (termotolerantes) ou 800 *Escherichia coli* ou 100 enterococos por 100 mililitros.

§ 2º Quando for utilizado mais de um indicador microbiológico, as águas terão as suas condições avaliadas, de acordo com o critério mais restritivo.

§ 3º Os padrões referentes aos enterococos aplicam-se, somente, às águas marinhas.

§ 4º As águas serão consideradas impróprias quando no trecho avaliado, for verificada uma das seguintes ocorrências:

a) não atendimento aos critérios estabelecidos para as águas próprias;

b) valor obtido na última amostragem for superior a 2500 coliformes fecais (termotolerantes) ou 2000 *Escherichia coli* ou 400 enterococos por 100 mililitros;

c) incidência elevada ou anormal, na Região, de enfermidades transmissíveis por via hídrica, indicada pelas autoridades sanitárias;

d) presença de resíduos ou despejos, sólidos ou líquidos, inclusive esgotos sanitários, óleos, graxas e outras substâncias, capazes de oferecer riscos à saúde ou tornar desagradável a recreação;

e) pH < 6,0 ou pH > 9,0 (águas doces), à exceção das condições naturais;

f) floração de algas ou outros organismos, até que se comprove que não oferecem riscos à saúde humana;

g) outros fatores que contra-indiquem, temporária ou permanentemente, o exercício da recreação de contato primário.

§ 5º Nas praias ou balneários sistematicamente impróprios, recomenda-se a pesquisa de organismos patogênicos.

Art. 3º Os trechos das praias e dos balneários serão interditados se o órgão de controle ambiental, em quaisquer das suas instâncias (municipal, estadual ou federal), constatar que a má qualidade das águas de recreação de contato primário justifica a medida⁶⁰.

§ 1º Consideram-se⁶¹ como passíveis de interdição os trechos em que ocorram acidentes de médio e grande porte, tais como: derramamento de óleo e extravasamento de esgoto, a ocorrência de toxicidade ou formação de nata decorrente de floração de algas ou outros organismos e, no caso de águas doces, a presença de moluscos transmissores potenciais de esquistossomose e outras doenças de veiculação hídrica.

§ 2º A interdição e a sinalização, por qualquer um dos motivos mencionados no *caput* e no § 1º deste artigo, devem ser efetivadas, pelo órgão de controle ambiental competente.

Art. 4º Quando a deterioração da qualidade das praias ou balneários ficar caracterizada como decorrência da lavagem de vias públicas pelas águas da chuva, ou em consequência de outra causa qualquer, essa circunstância deverá ser mencionada no boletim de

60 Retificado no DOU nº 164-E, de 27 de agosto de 2001, pág. 172.

61 Retificado no DOU nº 164-E, de 27 de agosto de 2001, pág. 172.

condição das praias e balneários, assim como qualquer outra que o órgão de controle ambiental julgar relevante.

Art. 5º A amostragem será feita, preferencialmente, nos dias de maior afluência do público às praias ou balneários, a critério do órgão de controle ambiental competente.

Parágrafo único. A amostragem deverá ser efetuada em local que apresente a isóbata de um metro e onde houver maior concentração de banhistas.

Art. 6º Os resultados dos exames poderão, também, abranger períodos menores que cinco semanas, desde que cada um desses períodos seja especificado e tenham sido colhidas e examinadas, pelo menos, cinco amostras durante o tempo mencionado, com intervalo mínimo de 24 horas entre as amostragens.

Art. 7º Os métodos de amostragem e análise das águas devem ser os especificados nas normas aprovadas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial-INMETRO ou, na ausência destas, no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater-APHA-AWWA-WPCF, última edição.

Art. 8º Recomenda-se aos órgãos ambientais a avaliação das condições parasitológicas e microbiológicas da areia, para futuras padronizações.

Art. 9º Aos órgãos de controle ambiental compete a aplicação desta Resolução, cabendo-lhes a divulgação das condições de balneabilidade das praias e dos balneários e a fiscalização para o cumprimento da legislação pertinente.

Art. 10. Na ausência ou omissão do órgão de controle ambiental, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA atuará, diretamente, em caráter supletivo.

Art. 11. Os órgãos de controle ambiental manterão o IBAMA informado sobre as condições de balneabilidade dos corpos de água.

Art. 12. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios articular-se-ão entre si e com a sociedade, para definir e implementar as ações decorrentes desta Resolução.

Art. 13. O não cumprimento do disposto nesta Resolução sujeitará os infratores às sanções previstas nas Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981; 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e no Decreto nº 3.179, de 21 de setembro de 1999.

Art. 14. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 15. Ficam revogados os arts. nºs 26 a 34, da Resolução do CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986⁶².

JOSÉ SARNEY FILHO - Presidente do Conama
JOSÉ CARLOS CARVALHO - Secretário-Executivo

NOTA: Republicada por trazer incorreções (versão original no DOU nº 5, de 08/01/01, pág. 23).

Este texto não substitui o publicado no DOU, de 25 de janeiro de 2001.

⁶² Resolução revogada pela Resolução nº 357/05.

8.2. Anexo – Plano de Ação de Emergência CAJ

COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

JOINVILLE – SC

2021

Companhia Águas de Joinville
Centro Administrativo
Rua Quinze de Novembro, 3950, Glória
Joinville - SC | CEP: 89216-202 | (47) 2105-1600
CNPJ: 07.226.794/0001-55

| | | |
|------------------------------------|----------------|---------------------|
| Título: | Revisão: | Código: |
| PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA | 01/2021 | PAJ 16.07.01 |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. Fluxograma | 4 |
| 2. Objetivo e Resultado Esperado | 4 |
| 3. Aplicação | 4 |
| 4. Responsabilidade | 4 |
| 5. Verificação Prévia | 5 |
| 6. Definições | 6 |
| 7. Roteiro de Execução do Procedimento | 7 |
| 7.1 Quadro Resumo de Acionamento | 7 |
| 7.2 Pressupostos Básicos | 8 |
| 7.3 As instalações da Companhia Águas de Joinville | 9 |
| 7.4 Acionamento e Procedimento de Emergência | 19 |
| 7.5 Ações Contingenciais no Sistema de Abastecimento de Água | 20 |
| 7.6 Procedimento em Caso de Incêndio | 21 |
| 7.7 Procedimento em Caso de Exposição à Corrente Elétrica | 25 |
| 7.8 Procedimento em caso de Queda de altura / Emergência em Espaços Confinados / Acidentes com Equipamentos e Máquinas..... | 29 |
| 7.9 Procedimento em caso Acidentes de Origem Natural | 33 |
| 7.10 Procedimento em caso de rompimento dos Tanques ou Reservatórios, Elevatórias, Coletores, Interceptores e Emissários, Transbordamento de Lagoas e Vazamento / Extravasamento do Efluente | 39 |
| 7.11 Procedimento em Caso de Redes de Água/ Reservatórios (acidentes do tipo batida, por desmoronamento de taludes, quedas de árvores, torções, cortes, quedas de altura, trabalhos internos, etc. | 42 |
| 7.12 Procedimento em caso de Acidentes Envolvendo Veículos/ Veículos pesados, inclusive de terceiros | 48 |
| 7.13 Procedimento em Caso de Acidente no Almoxarifado | 52 |
| 7.14 Procedimento em Caso de Vazamento de Produtos Químicos, Incluindo Líquidos Inflamáveis e Combustíveis ou Óleo Lubrificante/ outros. | 55 |
| 7.15 Procedimento em Caso de Queda de Pessoas no Tanque | 59 |
| 7.16 Procedimento em Caso de Vazamento de Cloro | 61 |
| 7.17 Contaminação do Manancial | 66 |
| 7.18 Redução de Vazão de Água Bruta ou Ausência / Diminuição do Nível de Água do Manancial | 68 |
| 7.19 Retorno de Esgoto aos Imóveis | 69 |
| 7.20 Procedimento em Caso de Contaminação da Água Distribuída | 72 |
| 8. Recursos Humanos e Materiais | 76 |
| 9. Requisitos para Execução deste Procedimento | 79 |
| 10. Referências | 80 |
| 11. Documentos Complementares | 80 |
| 12. Anexos | 81 |
| 12.1 Anexo 1 – Circular 17/009 | 81 |
| 12.2 Anexo 2 – Rotas de Fuga | 82 |
| 13. Histórico de Revisões | 95 |
| 14. Elaboração, Verificação e Aprovação | 96 |

| | | |
|------------------------------------|----------------|---------------------|
| Título: | Revisão: | Código: |
| PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA | 01/2021 | PAJ 16.07.01 |

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Figura 1. Estação de Tratamento de Água do Rio Cubatão | 10 |
| Figura 2. Estação de Tratamento de Água do Rio Pirai | 12 |
| Figura 3. Mapa de localização do Sistema em Operação de Água em Joinville (Fonte Primária) | 14 |
| Figura 4. ETes em operação em Joinville | 16 |
| Figura 5. SES Joinville | 17 |
| Figura 6. Mapa de localização do Sistema em Operação de Esgoto Sanitário em Joinville (Fonte Primária) | 18 |
| Figura 7. Fluxograma de atendimento a emergência de Incêndio | 24 |
| Figura 8. Fluxograma de atendimento a emergência de Exposição à Corrente Elétrica | 28 |
| Figura 9. Fluxograma de atendimento a emergência de Queda ou Acidente com equipamentos | 32 |
| Figura 10. Fluxograma de atendimento a emergência de Acidentes de Origem Natural | 39 |
| Figura 11. Fluxograma de atendimento a emergência de Rompimento dos Tanques, Coletores, Interceptores e Emissários ou Transbordamentos de Lagoas | 47 |
| Figura 12. Fluxograma de atendimento a emergência de acidente envolvendo veículos/maquinário pesado de terceiros | 51 |
| Figura 13. Fluxograma de atendimento em caso de acidentes no almoxarifado | 54 |
| Figura 14. Fluxograma de atendimento a emergência de vazamentos de produtos químicos, incluindo líquidos inflamáveis e combustíveis | 58 |
| Figura 15. Fluxograma de atendimento a emergência de queda de pessoas no tanque | 61 |
| Figura 16. Fluxograma de atendimento a emergência de vazamento de cloro | 65 |
| Figura 17. Fluxograma de atendimento a emergência de Contaminação do manancial | 67 |
| Figura 18. Fluxograma de atendimento a emergência de redução de vazão de água bruta ou ausência/diminuição do nível de água no manancial | 68 |
| Figura 19. Fluxograma de atendimento a emergência de retorno do esgoto aos imóveis | 71 |
| Figura 20. Fluxograma de atendimento a emergência de contaminação da água distribuída | 75 |
| Figura 21. Fluxograma e Estrutura – Plano de Ação de Emergência | 78 |

1. Fluxograma

[Conforme especificado em cada subitem referente ao item 7.]

2. Objetivo e Resultado Esperado

[Este procedimento tem como objetivo ser um instrumento prático, de respostas rápidas e eficazes em situação de emergência, definindo de forma clara e objetiva as atribuições e responsabilidades dos envolvidos, visando mitigar os efeitos de acidentes em qualquer um dos serviços prestados na CAJ.]

Além disso, o Plano de Ação de Emergência se presta a promover as medidas básicas para restringir os danos, indicar as ações capazes de prevenir impactos e as ações que podem contribuir para agravá-los. |

3. Aplicação

[O PAJ 16.07.01 – Plano de Ação de Emergência, tem como área de abrangência toda a área da Companhia Águas de Joinville, passíveis de sofrer os impactos de eventuais acidentes que possam vir a ocorrer. Todas dentro do perímetro do município de Joinville. |

4. Responsabilidade

| Setor | Responsabilidade |
|--|--|
| GAG | Elaborar o procedimento. |
| CSS e Brigada de Emergências | Participam da avaliação dos procedimentos relacionados. |
| GPP, GES, GAG, GEX, GSL, GMS, GQM, GRC | Aprovar o PAJ 16.07.01 - Plano de Ação de Emergência. |
| CSS | Especificar e adquirir os recursos materiais necessários à execução do PAE. Organizar treinamentos e simulações necessárias. |

| | | |
|------------------------------------|----------------|---------------------|
| Título: | Revisão: | Código: |
| PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA | 01/2021 | PAJ 16.07.01 |

| | |
|------------------------------------|---|
| Gerências | Na identificação de uma situação de crise, acionar e comunicar o Comitê de Gerenciamento de Crise. |
| Comitê de Gerenciamento de Crise | Acionar ações necessárias conforme PAJ 22.03.04 – Plano de Gerenciamento de Crise. |
| Brigada de Emergência | Em emergências não caracterizadas como crise, será a principal responsável por executar os procedimentos emergenciais estabelecidos, provendo os recursos materiais e humanos necessários. Os brigadistas devem ser nomeados por portaria, especificando seu setor. |
| GMS | Executar as manutenções necessárias e enviar relatório à GRC. |
| ACRM | Veicular comunicado à população e/ou à imprensa referente à ocorrência em questão, orientar o atendimento via Call Center e comunicar os órgãos internos. Realizar reuniões comunitárias e prestar assistência social quando houver vítimas ou danos materiais. |
| GSL | Executar o contato com os fornecedores e prestadores de serviços e viabilizar as contratações emergenciais, em situações que demandem contratações emergenciais. |
| Responsável pela execução do plano | Após a situação controlada, deverá, num prazo de 10 dias, encaminhar o Relatório da Ocorrência à CPA e APQA. |
| CPA | Providenciar ações cabíveis quanto ao acionamento dos seguros contratados. |
| CSS | Participa da revisão e atualização do plano. |

5. Verificação Prévia

A aplicação deste procedimento é de responsabilidade de todos os colaboradores, porém é necessário o conhecimento por parte de todos, assim como registro de capacitação para resposta a cada ação.

6. Definições

ACRM - Assessoria de Comunicação, Relacionamento e Marketing

APP - Análise Preliminar de Perigos

CAD - Coordenação de Adução e Distribuição

| | | | |
|---------|------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Título: | PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA | Revisão: 01/2021 | Código: PAJ 16.07.01 |
|---------|------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|

CCT - Coordenação de Coleta e Transporte

CGC - Comitê de Gerenciamento de Crise

CMR - Coordenação de Manutenção de Redes e Ramais

CPA - Coordenação de Patrimônio

CPR - Coordenação de Produção

CSS – Coordenação de Saúde e Segurança Ocupacional

Crise - Evento que tenha como consequência inundação de imóveis por água ou esgoto, danos materiais significativos a terceiros e/ou vítimas fatais ou graves ou problemas de abastecimento.

CTR - Coordenação de Tratamento

Danos materiais significativos - sinistros em veículos que caracterizem perda total do bem pela seguradora, danos a imóveis que comprometam a segurança do mesmo e/ou que impliquem na interdição do local por mais de 12 horas.

ER - Estação de recalque

ETA - Estação de Tratamento de Água

ETE - Estação de Tratamento de Esgoto

GAG - Gerência de Água

GES - Gerência de Esgotamento Sanitário

GRC – Gerência de Governança, Risco e Conformidade

GMS - Gerência de Manutenção e Serviços

IDSA - Índice de Disponibilidade dos Serviços de Água informa a quantidade de economias da cidade que tiveram o abastecimento adequado no período, com uma pressão mínima de 10 mca.

MBBR – Moving Bed Biofilm Reactor (Reator biológico de cama em movimento)

NC - Não Conformidade

PAE - Plano de Ação de Emergência. Conjunto de procedimentos que permita reagir de maneira efetiva e coordenada diante de eventos que, por sua magnitude e características, possam causar dano à população ou ao meio ambiente, ou afetar a normalidade da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

PAJ - Procedimento Águas de Joinville

PAQ - Procedimento de Avaliação da Qualidade

RAJ - Registro Águas de Joinville

| | | |
|------------------------------------|----------------|---------------------|
| Título: | Revisão: | Código: |
| PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA | 01/2021 | PAJ 16.07.01 |

Risco/Perigo - eventos que, por sua magnitude e características, possam causar dano à população ou ao meio ambiente, ou afetar a normalidade da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

SAA - Sistema de Abastecimento de Água

SES - Sistema de Esgotamento Sanitário

UASB - Upflow Anaerobic Sludge Blanket (reator anaeróbio de fluxo ascendente em manto de lodo)

7. Roteiro de Execução do Procedimento

7.1 Quadro Resumo de Acionamento

| QUEM CONTATAR? | TELEFONES ATUALIZADOS |
|------------------------------------|---|
| Água - GAG (ETAS e Distribuição) | Jean Tragibo (47) 99932-1281 Rivanildo Geremias (47) 99932-2097 Rafael Sanches (47) 99927-7480 |
| Almoxarifado e Patrimônio - GSL | Fernando Horst (47) 99932-2054 Juliano Jorge (47) 99715-5555 Guirlei Ruysam (47) 9974-9773 Juliano Sdrigotti (47) 99945-7174 |
| Atendimento | Marcos Pires (47) 99929-6319 Priscila Maciel (47) 99129-2922 Schirlei Oliveira (47) 99910-0403 |
| CELESC | 0800-480196 |
| CIOP | Rafael Cunha (47) 99964-9445 |
| Comunicação | Marcos Pires (47) 99929-6319 |
| Corpo de bombeiros | 193 |
| Esgoto – GES (Coleta e Tratamento) | Janine Alano (47) 99984-2089 Dalva Schnorrenberger (47) 99932-1715 Diego Ghisi (48) 99925-9927 |
| GEX - Obras | Cesar Meyer (47) 99999-5202 Lucia Rodrigue (47) 99951-1387 Priscila Krambeck (47) 99944-3434 Bianca Berndt (47) 99667-3787 |

| | | |
|------------------------------------|----------------|---------------------|
| Título: | Revisão: | Código: |
| PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA | 01/2021 | PAJ 16.07.01 |

| QUEM CONTATAR? | TELEFONES ATUALIZADOS |
|---|---|
| Manutenção Redes e Eletromecânica - GMS | Thiago Amorim (47) 99984-7356 Samuel Oker (48) 999774994 Elves Gunther (47) 99943-0356 Arnaldo Cavassani (47) 99916-0588 |
| SAMU | 192 |
| Serviço de Segurança no Trabalho – SST/ Assistência Social | Cassiani Pinheiro (47) 99754-2478 Fabiana Veiga (47) 99943-5508 |

7.2 Pressupostos Básicos

Todas as unidades da Companhia Águas de Joinville estão sujeitas ao risco de acidentes, sejam eles ambientais ou ocupacionais. Os acidentes que ocorrem no ato laboral são aqueles que afetam os trabalhadores no desempenho de suas atividades laborais, enquanto os acidentes ambientais podem afetar não só os trabalhadores, mas também as comunidades circunvizinhas, as instalações da empresa e o meio ambiente do entorno.

Entende-se por acidente ambiental aquele evento ou sequência de eventos de ocorrência anormal, que resulta em perda, dano ou prejuízo ambiental ou patrimonial. Os acidentes estão diretamente relacionados com o tipo, dimensão e características operacionais de cada instalação, bem como, com a quantidade e variedade de produtos perigosos manipulados.

Conforme a Resolução 001/86 do CONAMA, “considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- A saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- As atividades sociais e econômicas;
- A biota;
- As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- A qualidade dos recursos ambientais.

Devido à natureza da atividade de abastecimento público de água potável, somada a sua área de abrangência, faz-se necessário um controle eficaz tanto dos aspectos que podem gerar impactos ambientais, como dos riscos inerentes a tal atividade.

O planejamento das ações de emergências e contingências em sistemas de saneamento básico

apresenta-se com alto grau de complexidade em vista de suas características intrínsecas.

As inspeções rotineiras devem possibilitar a antecipação da detecção de situações e condições que favoreçam as ocorrências anormais evitando que as falhas se concretizem e devem ser exercitadas incansavelmente.

Contudo, sabe-se que a possibilidade de que venha acontecer um evento potencialmente danoso ocasionado por falha humana ou de acessórios ou por ações de terceiros, continuará existindo, mesmo com baixa probabilidade.

É nesse momento que as ações deverão estar perfeitamente delineadas e as responsabilidades bem definidas para minimizar as consequências da ocorrência e o restabelecimento da normalidade das operações em pequeno intervalo de tempo.

A atenuação dos impactos ambientais de eventos não controlados é uma das preocupações da Companhia Águas de Joinville, em função disto, foi realizada a avaliação dos aspectos e impactos, conforme metodologia descrita na Base de Conhecimento Gestão Ambiental ou conforme requisitos demandados em estudos ambientais específicos.

Esta ferramenta permite o gerenciamento dos impactos ambientais, uma vez que constitui a base para a tomada de decisões, que minimizem o efeito adverso que perdas acidentais possam ter sobre uma organização, sejam elas uma pequena avaria em um equipamento até um incêndio de grandes proporções.

Para minimizar os efeitos das situações críticas, devem ser adotados princípios para orientar os responsáveis pelas atividades que possam representar potencial risco de impacto, os quais são descritos no Plano de Ação de Emergência.

O Plano de Ação descrito a seguir, consiste no resultado final da análise de risco, compilando os procedimentos a serem adotados em caso de emergência, referente a cada risco identificado.

O Plano de Ação de Emergência deve ser conhecido, assumido e adotado por todos os funcionários que estão diretamente ligados a operação e manutenção das unidades que as compõe, e também as demais partes envolvidas, começando pela alta direção e abrangendo todos os níveis hierárquicos.

7.3 As instalações da Companhia Águas de Joinville

A CAJ é composta por sua Sede Administrativa, mais 06 atendimentos (Aventureiro, Centro, Pirabeiraba, Vila Nova, Fátima, Comasa). Além das Estações de Tratamento de Água - ETA e Esgoto - ETE juntamente com os sistemas de distribuição de água, coleta de esgoto, boosters

(estações de bombeamento), elevatórias e almoxarifado.

O SAA (Sistema de Abastecimento de Água) de Joinville é Composto por 02 Estações de Tratamento de Água (ETA) com capacidade de produção anual de 65.000.000m³, 13 reservatórios com capacidade total de reservar 56.164 m³, 71 estações de recalque de 5cv (boosters), 2.285 quilômetros de redes de adução e distribuição e 157.946 ligações de água.

Este sistema atende hoje, conforme dados obtidos no portal IBGE de 2020, uma população estimada de 597.658 habitantes.



Figura 1. Estação de Tratamento de Água do Rio Cubatão.

A Estação de Tratamento de Água do Rio Cubatão – ETA Cubatão, é responsável por 73,4% do abastecimento de água de Joinville, se localiza na Rodovia SC 418, Km 3,5 – Distrito de Pirabeiraba.

O tratamento realizado na ETA Cubatão é constituído de unidade de mistura rápida, floculação hidráulica, decantação de alta taxa, filtração por fluxo ascendente, também denominado de “Filtro Russo”, desinfecção com cloro gasoso e fluoretação.

A adução da água tratada até o sistema de distribuição é realizada por duas linhas adutoras, uma de ferro fundido dúctil, com diâmetro nominal de 700 mm, e a segunda em aço, com diâmetro nominal de 900mm.

O sistema de distribuição de água é formado por subadutora, reservatórios e redes de distribuição.

| | | |
|------------------------------------|----------------|---------------------|
| Título: | Revisão: | Código: |
| PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA | 01/2021 | PAJ 16.07.01 |

A ETA Cubatão opera atualmente com 4 bombas para adutora de 700mm, com vazão média de aproximadamente 650 l/s e 4 bombas para autora de 900mm, com vazão média de aproximadamente 980 l/s.

Em média a ETA Cubatão recalca 1.630 l/s ou 5.868.000 l/h ou 140.832.000 l/dia.

Para cálculo de impacto, a ETA deixa de abastecer aproximadamente 5.800 economias para cada hora parada, com um tempo de reabastecimento de 1:4 horas.

A reservação apresenta capacidade total de 39.570 m³, 31,64% do volume diário produzido, distribuídos em 09 reservatórios e injeções, de acordo com a tabela 1 a seguir.

Tabela 01: Área de atendimento pela ETA Cubatão *.

| Reservatório | Volume | Bairros | Economias | % | % do SAA |
|--------------|---------------------|-------------------|-----------|------|----------|
| R0 | 8200 m ³ | América | 6963 | 3,02 | 5,24 |
| | | Centro | 5120 | 2,22 | |
| R1 | 3120 m ³ | Comasa | 7431 | 3,22 | 9,01 |
| | | Espinheiro | 3693 | 1,60 | |
| | | Iriú | 9681 | 4,19 | |
| R2 | 2550 m ³ | Costa e Silva | 14086 | 6,10 | 6,88 |
| | | Zona Industrial | 1802 | 0,78 | |
| R3 | 3400 m ³ | Boa Vista | 6721 | 2,91 | 4,31 |
| | | Bucarein | 3233 | 1,40 | |
| R4 | 9500 m ³ | Itaum | 5794 | 2,51 | 9,10 |
| | | João Costa | 5062 | 2,19 | |
| | | Petrópolis | 5412 | 2,35 | |
| | | Guanabara | 4727 | 2,05 | |
| R6 | 700 m ³ | Pirabeiraba | 2093 | 0,91 | 1,99 |
| | | Rio Bonito | 2254 | 0,98 | |
| | | Dona Francisca | 223 | 0,10 | |
| R7 | 5000 m ³ | Aventureiro | 15296 | 6,63 | 14,18 |
| | | Jardim Iriú | 9580 | 4,15 | |
| | | Jardim Paraíso | 7393 | 3,20 | |
| | | Vila Cubatão | 451 | 0,20 | |
| R8 | 8100 m ³ | Saguaçu | 6827 | 2,96 | 9,03 |
| | | Santo Antônio | 5682 | 2,46 | |
| | | Bom Retiro | 6236 | 2,70 | |
| | | Jardim Sofia | 2102 | 0,91 | |
| R12 | 4000 m ³ | Fátima | 5173 | 2,24 | 13,66 |
| | | Jarivatuba | 4644 | 2,01 | |
| | | Paranaguamirim | 10691 | 4,63 | |
| | | Parque Guarani | 4141 | 1,79 | |
| | | Adhemar Garcia | 3936 | 1,71 | |
| | | Ulysses Guimarães | 2954 | 1,28 | |

*Dados referentes a 2021



Figura 2. Estação de Tratamento de Água do Rio Pirai.

Esta unidade é responsável por 26,60% do abastecimento de água de Joinville.

A ETA se localiza Estrada dos Morros, s/n, Zona Rural do bairro Vila Nova, Joinville – SC.

A adução da água tratada até o sistema de distribuição é realizada por duas linhas adutoras, ferro fundido dúctil, uma com diâmetro nominal de 700 mm e outra de 350 mm. O sistema de distribuição de água é formado por subadutora, reservatórios e redes de distribuição.

O tratamento realizado na ETA é constituído de captação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, fluoretação e correção de pH.

A ETA Pirai opera atualmente por gravidade, sendo que as vazões médias de cada adutora são: 120 l/s na adutora de DN 350mm, 470 l/s na adutora de DN 700mm.

Em média a ETA Pirai produz 590 l/s ou 2.124.000 l/h ou 50.976.000 l/dia.

Para cálculo de impacto, a ETA deixa de abastecer aproximadamente 2.100 economias para cada hora parada, com um tempo de reabastecimento de 1:2 horas.

A reservação apresenta capacidade total de 12.100 m³, 23,73% do volume diário produzido, distribuídos em 04 reservatórios e injeções, de acordo com a tabela 2 a seguir.

Tabela 02: Área de atendimento pela ETA Pirai*.

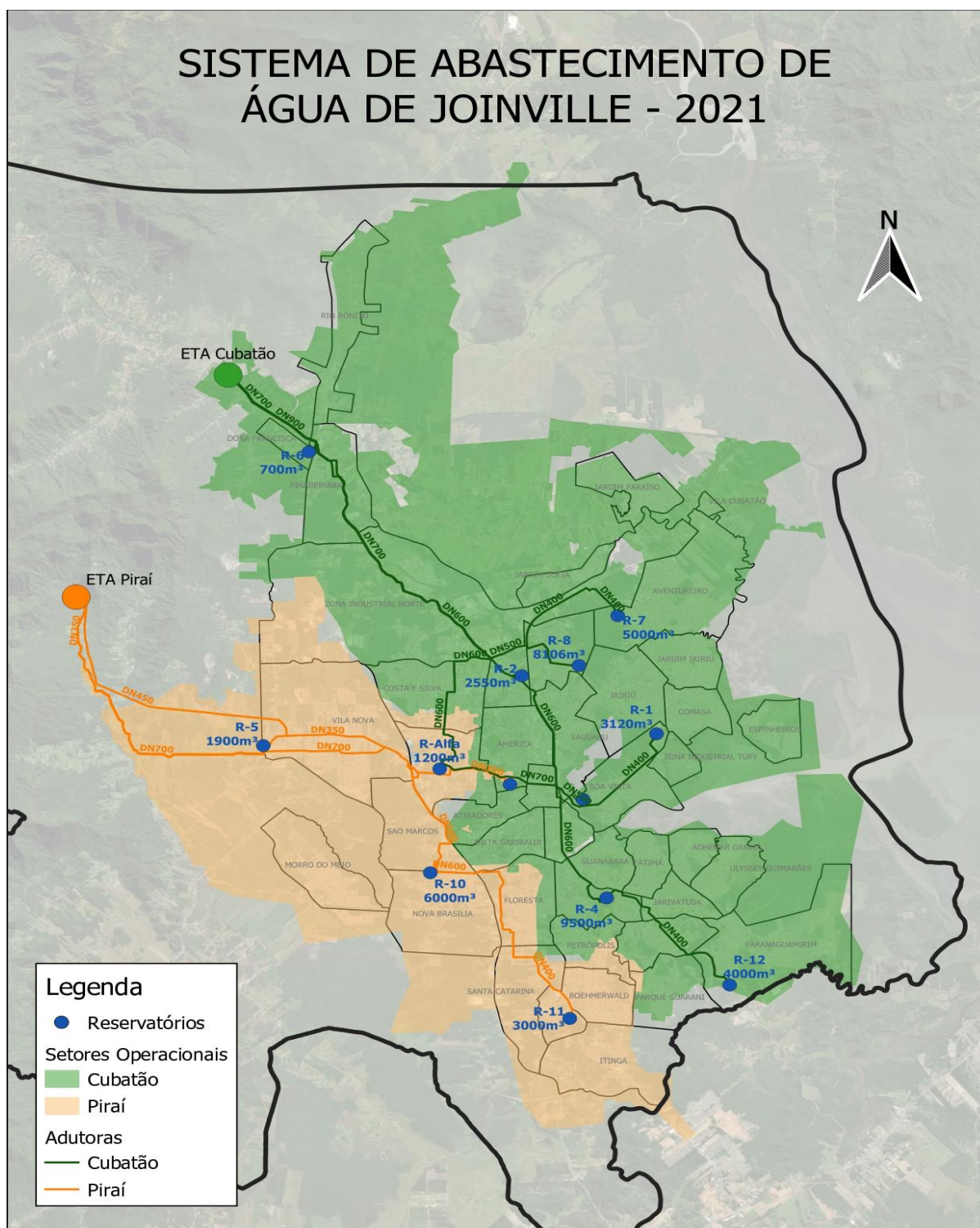
| Reservatório | Volume | Bairros | Economias | % | % do SAA |
|--------------|---------|------------|-----------|------|----------|
| R-Alfa | 1200 m³ | Glória | 5856 | 2,54 | 4,05 |
| | | Atiradores | 3487 | 1,51 | |

| | | | |
|---------|------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Título: | PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA | Revisão: 01/2021 | Código: PAJ 16.07.01 |
|---------|------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|

| | | | | | |
|-----|---------|-----------------|-------|------|-------|
| R5 | 1900 m³ | Vila Nova | 12391 | 5,37 | 5,37 |
| R10 | 6000 m³ | Anita Garibaldi | 6799 | 2,95 | 11,37 |
| | | Nova Brasília | 5067 | 2,20 | |
| | | São Marcos | 12,92 | 0,56 | |
| | | Floresta | 9137 | 3,96 | |
| | | Morro do Meio | 3913 | 1,70 | |
| R11 | 3000 m³ | Boehmerwald | 6511 | 2,82 | 5,81 |
| | | Santa Catarina | 2698 | 1,17 | |
| | | Profipo | 1527 | 0,66 | |
| | | Itinga | 2684 | 1,16 | |

*Dados referentes a 2021

As ETAs têm como finalidade principal a distribuição de água potável aos usuários em quantidade e qualidade adequadas, com um fluxo contínuo. A água destinada ao abastecimento e ao consumo humano deve atender qualitativamente a uma série de parâmetros relacionados às características físicas, químicas e microbiológicas, de acordo com a determinação da Portaria GM/MS 888, de 4 de maio de 2021.



1). As ETEs e suas características estão listadas abaixo.

ETE Jarivatuba – Localizada na rua Rio Velho, s/n, bairro Jarivatuba, esta ETE dispõe de tratamento de esgoto do tipo ICEAS – Lodo Ativado. Sua vazão de projeto é de 600l/s e sua eficiência de 83%.

ETE Profipo - Localizada na rua Corumbá, s/n, Bairro Profipo, esta ETE dispõe de tratamento de esgoto do tipo lodo ativado. Sua vazão de projeto é de 5l/s e sua eficiência de 95,4%.

ETE Morro do Amaral - Localizada na rua Kurt Meinert, s/n, bairro Morro do Amaral, esta ETE dispõe de tratamento de esgoto do tipo MBBR. Sua vazão de projeto é de 1,6l/s e sua eficiência de 90,5%.

ETE Espinheiros - Localizada na rua Francisco R. Miranda, s/n, bairro Espinheiros, esta ETE dispõe de tratamento de esgoto do tipo UASB/Lodo Ativado. Sua vazão de projeto é de 18,9l/s e sua eficiência de 86%.

ETE Edgar Lehm– Localizada na rua José Moreira, s/n, bairro Santa Catarina, esta ETE dispõe de tratamento de esgoto do tipo Lodo Ativado e sua vazão de tratamento é de 0,28l/s.

ETE Reclimat – Localizada na rua dos Carteiros, s/n, bairro Rio Bonito, esta ETE dispõe de tratamento de esgoto do tipo Lodo Ativado e sua vazão de tratamento é de 0,23l/s.

ETE Jd das Flores – Localizada na rua Maria Paulina Klug, s/n, bairro Nova Brasília, esta ETE dispõe de tratamento de esgoto do tipo Lodo Ativado e sua vazão de tratamento é de 0,31l/s.

ETE Felicittá – Localizada na rua Frederico Miers, s/n, bairro Glória, esta ETE dispõe de tratamento de esgoto do tipo UASB e Lodo Ativado e sua vazão de tratamento é de 0,29l/s.

ETE Brinquedo Mágico – Localizada na Vergílio Prochnow, s/n, bairro Pirabeiraba, esta ETE dispõe de tratamento de esgoto do tipo Fossa, filtro e zona de raízes e sua vazão de tratamento é de 0,2l/s.

ETE Flamboyant – Localizada na rua dos Holandeses, s/n, bairro Pirabeiraba, esta ETE dispõe de tratamento de esgoto do tipo Lodo Ativado e sua vazão de tratamento é de 0,10l/s.

ETE Baumgarten – Localizada na rua Bárbara Claudino Budal Arins, s/n, bairro Morro do Meio, esta ETE dispõe de tratamento de esgoto do tipo Fossa e filtro e sua vazão de tratamento é de 0,38l/s.

ETE Waldomiro Rosa – Localizada na rua Waldomiro Rosa, s/n, bairro Adhemar Garcia, esta ETE dispõe de tratamento de esgoto do tipo Fossa e filtro e sua vazão de tratamento é de 0,44l/s.

ETE Portal do Horizonte – Localizada na rua Angela Beninca, s/n, bairro Vila Nova, esta

ETE dispõe de tratamento de esgoto do tipo Fossa e filtro.

As ETEs possuem sistema de telemetria, que possibilita o monitoramento à distância, permitindo identificar em tempo real, eventuais falhas em equipamentos. Para intensificar a segurança, todas as unidades das ETEs de médio e grande porte que demandam bombeamento possuem bomba reserva devidamente instalada.

Em função da coleta de esgoto ser planejada com base na topografia do terreno e na drenagem deste para as bacias hidrográficas existentes, as ETEs estão comumente localizadas próximas a córregos ou galerias de drenagem.

As ETEs são constituídas por unidades sequenciais que tem por objetivo remover os contaminantes e sólidos presentes no esgoto, garantindo o atendimento aos padrões de lançamento definidos pela legislação e ao não comprometimento do corpo receptor deste esgoto tratado.

O Plano de Gestão Ambiental contempla medidas de controle operacional e ações preventivas com o objetivo de reduzir a probabilidade de acidentes estão descritas no PAJ 21.02.04 - Plano de Gestão Ambiental.



Figura 4. ETEs em operação em Joinville: A) ETE Espinheiros; B) ETE Jarivatuba; C) ETE Morro do Amaral; D) ETE Profipo.

O Sistema de Coleta e Transporte de Esgotamento Sanitário de Joinville, o qual contempla rede coletora, estações de recalque (ERs), poços de visita, redes de recalque, foi executado de acordo com as normas de projeto vigentes e com a legislação atual.

O efluente sanitário coletado é encaminhado por intermédio de 108 Estações Elevatórias de Esgoto para o tratamento final (figura 2).



Figura 5. SES Joinville: A) Caixa de Inspeção da Ligação de Esgoto; B) ER-Centro; C) ER – D5 Nova Brasília; D) ER-Miguel Couto; E) Limpeza Gradeamento ER-Angeloni; F) Desobstrução de Rede – Nova Brasília; G) Poço de Visita.

A seguir temos o mapa de localização do sistema de esgotamento sanitário de Joinville 2020 – 2024 (figura 3).

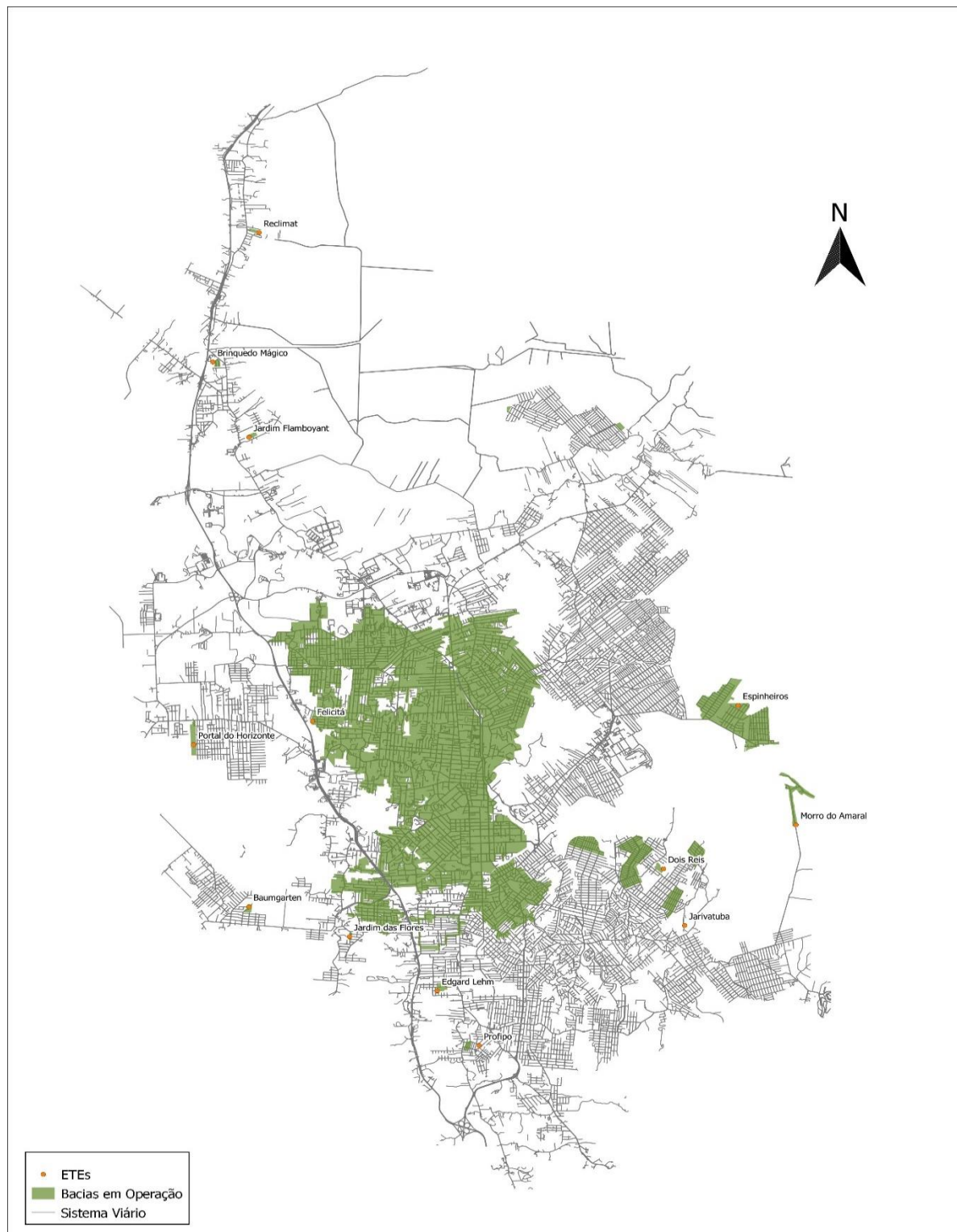


Figura 6. Mapa de localização do Sistema em Operação de Esgoto Sanitário em Joinville (Fonte Primária).

7.4 Acionamento e Procedimento de Emergência

Todos os funcionários deverão estar treinados e habilitados a acionar os procedimentos aqui estabelecidos, incluindo as empresas terceirizadas para execução de serviços continuados.

Os procedimentos descritos a seguir deverão ser executados de acordo com a disponibilidade de pessoal e priorizando o atendimento às vítimas.

Nos cenários que contemplem prejuízos materiais ou à integridade física dos usuários do sistema, os procedimentos referentes ao registro e atendimento via Call Center, Comunicação Institucional, Medidas internas (hospedagem, alimentação, transporte e limpeza) e das situações extremamente graves (grande número de feridos e/ou óbitos), deverão seguir os procedimentos descritos no PAJ 22.03.04 – Plano de Gerenciamento de Crise.

Havendo necessidade de contratação de serviços emergenciais, os passos a serem tomados devem atender a circular 17/2009 (Anexo 1).

Deverá ser adotado o ciclo de compras padrão para os reparos e reconstruções necessárias, porém não caracterizadas como emergenciais.

Quanto ao ressarcimento de danos a terceiros deve-se seguir os passos descritos do PAJ 22.03.04 – Plano de Gerenciamento de Crise.

Caso estejam disponíveis os recursos para limpeza do local, estes deverão ser acionados imediatamente.

Os resíduos contaminados deverão ser transportados por empresa licenciada ao aterro industrial também licenciado pelo órgão ambiental.

Após o devido controle da situação, deverão ser apuradas as possíveis causas e falhas nos procedimentos adotados, com o objetivo de propor medidas preventivas e corretivas para evitar sua repetição.

O produto desta investigação deverá ser um relatório contendo a descrição do acidente, com ações tomadas, possíveis causas e oportunidades de melhorias.

O relatório deverá ser acompanhado de registro fotográfico e comprovante de custos envolvidos e comunicações realizadas (órgãos externos, imprensa, comunidade).

Este relatório será encaminhado à GRC para o registro da ocorrência e à CPA para acionamento dos seguros se pertinente for e/ou procedimentos administrativos necessários para regularizar as contratações e/ou aquisições que eventualmente tenham sido executadas em caráter emergencial.

7.5 Ações Contingenciais no Sistema de Abastecimento de Água

Deverá haver o monitoramento dos diversos sistemas de abastecimento de água, consignando as seguintes informações:

- Nome do sistema, localização/endereço, condições de higiene na captação, capacidade de fornecimento diário e qual(is) a(s) localidade(s) beneficiada(s);
- Monitoramento do nível do rio no local de captação.
- Serão considerados os seguintes níveis de alerta quanto à disponibilidade de água nos mananciais a partir dos quais serão deflagradas as ações emergenciais em fluxograma específico (Figura 15):

Tabela 3. Níveis de Alerta de Disponibilidade de Água nos Mananciais

| Níveis de Alerta | Rio Cubatão | Rio Pirai |
|--|-------------|-----------|
| 1 – Operação Normal | >1,2 m | >1,5 m |
| 2 – Alerta | 0,85-1,2 m | 1,1-1,5m |
| 3 – Operação Crítica (possibilidade de redução de vazão) | <0,85 m | <1,1 m |

Alterações significativas em parâmetros como cor e turbidez também poderão, a critério do responsável pelo processo de tratamento, implicar em redução de vazão. Neste caso, a Gerência de Água deverá ser informada para acompanhamento do IDSA.

Levando em consideração o Índice de Disponibilidade dos Serviços de Água – IDSA, que informa a quantidade de economias da cidade que tiveram o abastecimento adequado no período, com uma pressão mínima de 10 mca, foram definidos os níveis de contingência conforme a Tabela 2.

Tabela 4. Níveis de Contingência

| Faixa | Mínima | Máxima |
|------------|--------|---------|
| Ótimo | 98,00% | 100,00% |
| Normal | 94,00% | 98,00% |
| Regular | 85,00% | 94,00% |
| Crítico | 80,00% | 85,00% |
| Emergência | | 80,00% |

| | | |
|------------------------------------|----------------|---------------------|
| Título: | Revisão: | Código: |
| PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA | 01/2021 | PAJ 16.07.01 |

O nível de contingência pode ser decorrente de um evento emergencial isolado ou de mais de um evento emergencial que ocorram simultaneamente e contribuam para o aumento do percentual de desabastecimento.

A partir do nível de contingência identificado deverão ser adotadas as ações previstas no PAJ 02.02.01 Avaliação de Contingência no Sistema de Distribuição de Água.

7.6 Procedimento em Caso de Incêndio

Outras medidas poderão ser adotadas conforme a necessidade, sendo que todo incêndio é um acidente e deve ter o registro adequado à CSS e em seguida passar por investigação para saber a causa do acidente e propor plano de ação.

Seguir o Procedimento em Caso de Acidente de Trabalho – PAJ 16.06.01

7.6.1 Passos do Procedimento

Inicie verificando o quadro de acionamento, item 7.1.



7.6.2 Alerta

Qualquer funcionário pode acionar a emergência, ativando o alarme de incêndio quando houver ou comunicando o coordenador da área afetada imediatamente.

Os coordenadores deverão solicitar os apoios necessários e avaliar conjuntamente necessidade de comunicação aos órgãos externos e imprensa mediante ACOM.

O som do alarme deverá ser contínuo para incêndio e intermitente para vazamento de gás cloro e para atendimento de pessoas com deficiências no uso de equipamentos sanitários.

7.6.3 Isolamento da área

Isole a área com fitas zebradas ou cones e retire as pessoas do local. As primeiras pessoas a serem retiradas são as que se encontram no local do acidente, população flutuante e portadores de necessidades especiais.

A área deverá permanecer isolada e só poderá ser adentrada pelos bombeiros e equipe de avaliação do incêndio.

7.6.4 Atendimento às vítimas

Caso haja vítimas e na planta tiver a brigada, esta deverá ser acionada juntamente com a assistência médica através do SAMU: 192.

Tenha em mãos as seguintes informações:

- Nome do solicitante
- Endereço completo do local da ocorrência, pontos de referência e local de acesso.
- Características da emergência e estado das vítimas.

A vítima deverá ser acompanhada obrigatoriamente por um colaborador da COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE, de preferência o Coordenador da área, podendo ainda ser por algum membro da CIPA, da CSS, Brigada de Emergências ou colega de trabalho.

7.6.5 Controle do incêndio

O controle do princípio de incêndio deve ser de responsabilidade da Brigada de Emergências e da pessoa que está treinada para fazer o combate a princípios de incêndios com extintores (CO₂/pó químico) ou areia para pequenos focos, e, ao CORPO DE BOMBEIROS - 193.

7.6.6 Controle de explosão

Remover os recipientes do produto inflamável ou combustível da área de incêndio se isso puder ser feito com segurança.

7.6.7 Interrupção de Energia Elétrica

Deve ser providenciada a interrupção da energia elétrica de modo a não agravar a situação.

Os botões de emergência dos painéis, máquinas e equipamentos, deverão ser acionados pelo operador ou técnico que estiver no local.

O desligamento da chave geral no interior do painel deverá ser executado por equipe especializada da manutenção eletromecânica, que deverá ser acionada imediatamente.

Caso seja necessário, a equipe de manutenção eletromecânica deverá solicitar a CELESC a interrupção imediata da energia na linha que alimenta o local do acidente.

7.6.8 Manobras Operacionais

Ainda com o objetivo de eliminar riscos adicionais, os operadores e/ou técnicos da área deverão interromper os fluxos através do fechamento de válvulas e registros.

7.6.9 Após a ocorrência

Gerar FAT e CAT, sendo essa última quando acidente com lesão. Realizar a limpeza da área destinando o resíduo conforme o PAE e registrar a emergência na Matriz de Risco.

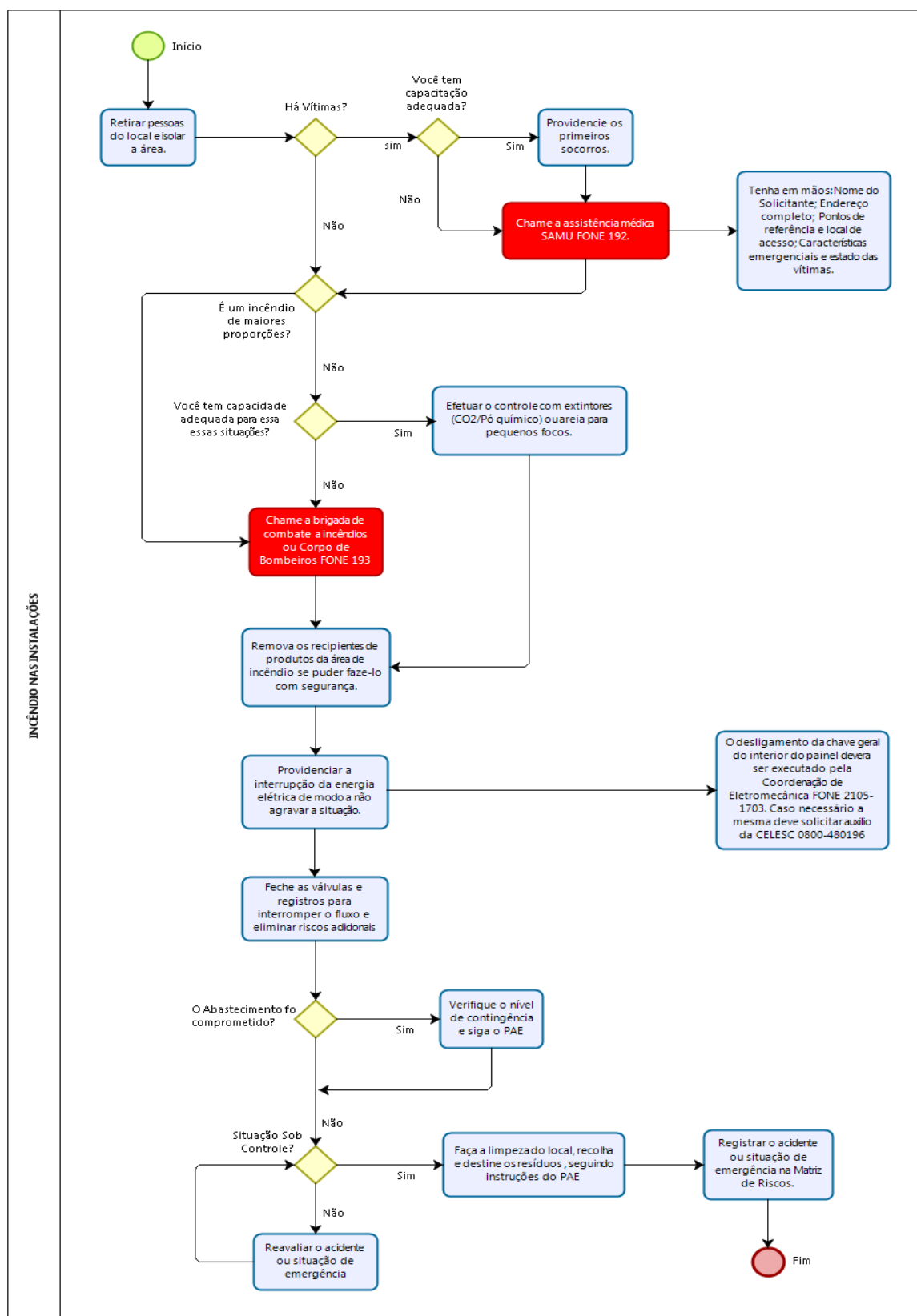


Figura 7. Fluxograma de atendimento a emergência de Incêndio

7.7 Procedimento em Caso de Exposição à Corrente Elétrica

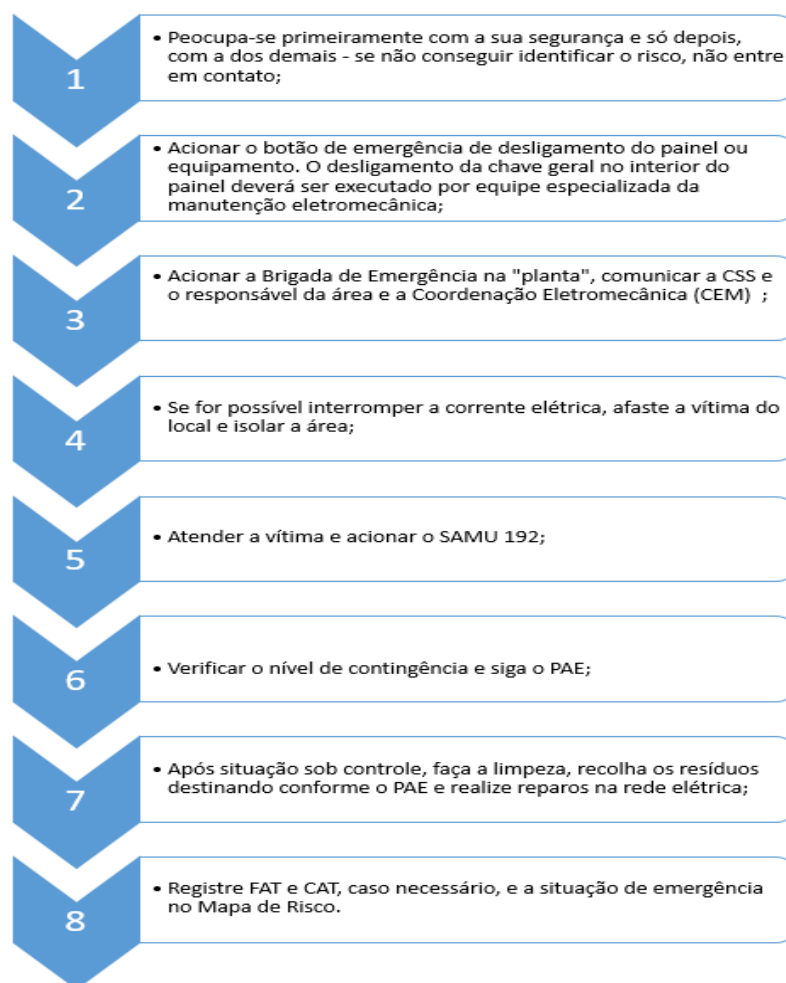
Outras medidas poderão ser adotadas conforme a necessidade, sendo que toda exposição à Corrente Elétrica é um acidente e deve ter o registro adequado à CSS e em seguida passar por investigação para saber a causa do acidente e propor plano de ação.

Seguir o Procedimento em Caso de Acidente de Trabalho – PAJ 16.06.01

Os efeitos da exposição à corrente elétrica (Choque Elétrico e/ou arco elétrico) variam de acordo com o tempo e intensidade da exposição. O choque pode causar queimaduras e paralisia dos músculos, levando a morte. Cada segundo em contato com a eletricidade reduz a chance de sobrevivência. A seguir serão detalhados os procedimentos a serem adotados no atendimento a este tipo de emergência.

7.7.1 Passos do Procedimento

Inicie verificando o quadro de acionamento, item 7.1.



I

7.7.2 Interrupção de Energia Elétrica

Deverá ser providenciada a interrupção da energia elétrica de modo a não agravar a situação.

Os botões de emergência dos painéis, máquinas e equipamentos, deverão ser acionados pelo operador ou técnico que estiver no local. O desligamento da chave geral no interior do painel deverá ser executado por equipe especializada da manutenção eletromecânica, que deverá ser acionada imediatamente:

Coordenação Eletromecânica: 2105-1703

Caso seja necessário, a equipe de manutenção eletromecânica deverá solicitar a CELESC a interrupção imediata da energia na linha que alimenta o local do acidente.

- Contato CELESC: 0800-480196 / 0800-480120

Se não for possível interromper a corrente elétrica imediatamente, afaste a vítima do local utilizando luvas de borracha grossa ou outros materiais secos como cabo de vassoura, tapete de borracha, jornal ou pano dobrado bem grosso, sempre atentando ao fato de que os materiais usados para afastar a vítima deverão ter uma resistência compatível com a corrente/voltagem.

7.7.3 Atendimento à Vítima

Caso haja vítimas e na planta tiver a brigada, esta deverá ser acionada juntamente com a assistência médica através do SAMU: 192.

Tenha em mãos as seguintes informações:

- Nome do solicitante
- Endereço completo do local da ocorrência, pontos de referência e local de acesso.
- Características da emergência e estado das vítimas.
- Providencie os primeiros socorros no caso de exposição de baixa intensidade:
- Evite que vítima caia no chão, deite-a de costas para baixo;
- Se estiver sangrando pelo nariz ou boca, deite a vítima de lado, apoiada sobre o lado esquerdo;
- Afrouxe um pouco as roupas da vítima no peito, pescoço e cintura para que respire melhor;
- Examine a vítima quanto à existência de hemorragias, fraturas e queimaduras;
- Se estiver descartada hipótese de traumas e fraturas, eleve as pernas da vítima com o auxílio de uma almofada;

- Durante a convulsão deve-se proteger a cabeça da pessoa com o auxílio de um travesseiro, toalha, ou mesmo uma peça de roupa dobrada, para evitar seu impacto contra alguma superfície. Abrir suas roupas de forma suficiente a evitar ferimento ou sufocamento pelas próprias vestes. Virar a cabeça lateralmente, com o objetivo de favorecer o escoamento da saliva pelo canto da boca, reduzindo o risco de asfixia durante a convulsão. Deitar o corpo em posição lateral, aguardando o retorno da consciência e a chegada de socorro especializado;
- Após a convulsão é normal que a vítima sinta sonolência e durma, porém, em alguns casos, convulsões recorrentes podem causar dano cerebral, por isso o atendimento médico imediato é indispensável;
- Se a vítima estiver fria, agasalhe-a para evitar choque térmico. Faça isso com um cobertor ou outro agasalho adequado, atentando para não prejudicar ainda mais as queimaduras;
- Se não estiver respirando, inicie os procedimentos de massagem cardiorrespiratória. Repita o procedimento até a assistência médica chegar;
- Jamais coloque a mão na boca da vítima para puxar a língua, ela poderá mordê-lo;
- Não jogue água fria no rosto da vítima.

Repasse de informações

Assim que a assistência médica chegar, informe ao socorrista os procedimentos adotados.

Informe a Brigada da planta e a CSS.

A vítima deverá ser acompanhada obrigatoriamente por um colaborador da COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE, de preferência o Coordenador da área, podendo ainda ser por algum membro da CIPA, da CSS, Brigada de Emergências ou colega de trabalho.

7.7.4 Após a ocorrência

A equipe de manutenção eletromecânica deverá efetuar os reparos na rede elétrica e solicitar a Concessionária de Energia Elétrica o restabelecimento do fornecimento de energia.

Gerar FAT e CAT, sendo essa última quando acidente com lesão. Realizar a limpeza da área destinando o resíduo conforme o PAE e registrar a emergência na Matriz de Risco.

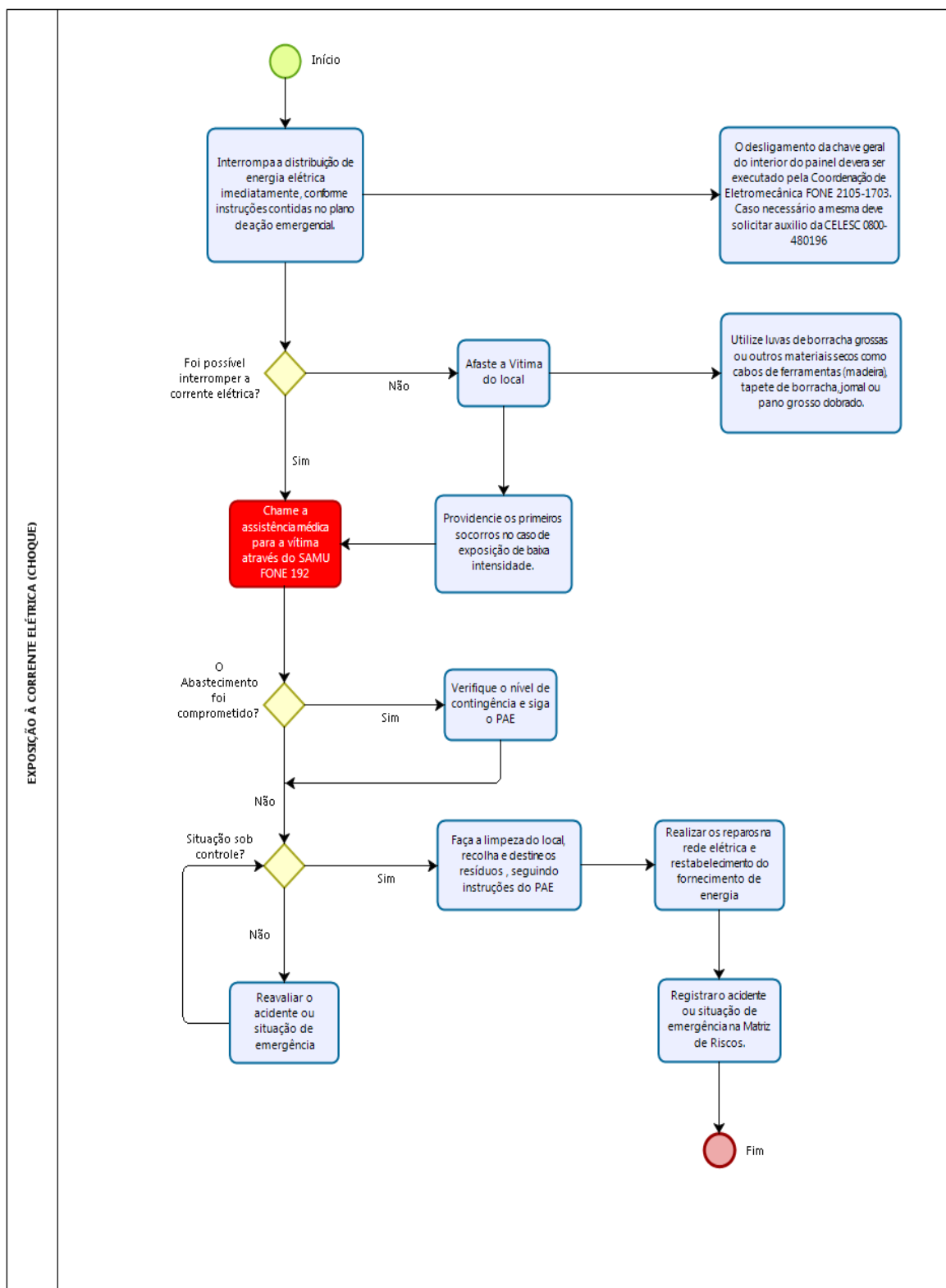


Figura 8. Fluxograma de atendimento a emergência de Exposição à Corrente Elétrica.

7.8 Procedimento em caso de Queda de altura / Emergência em Espaços Confinados / Acidentes com Equipamentos e Máquinas

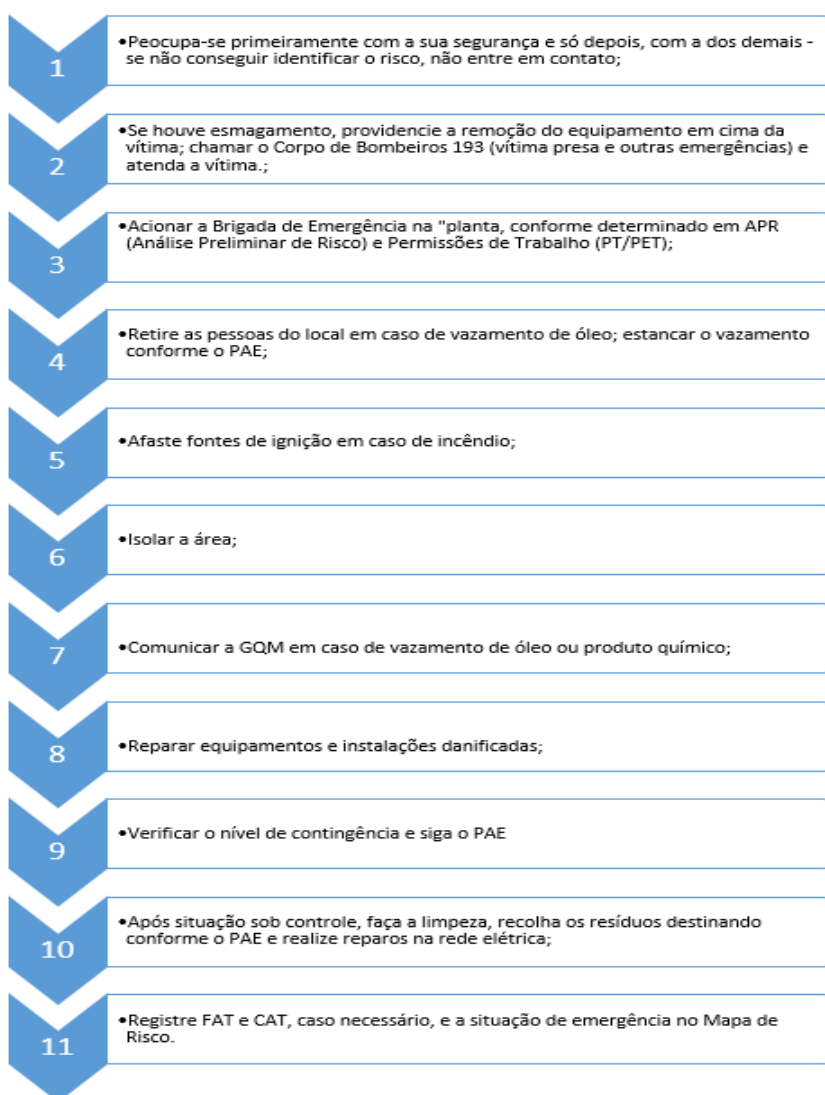
Outras medidas poderão ser adotadas conforme a necessidade, e, este tipo de acidente deve ter o registro adequado à CSS e em seguida passar por investigação para saber a causa do acidente e propor plano de ação.

Seguir o Procedimento em Caso de Acidente de Trabalho – PAJ 16.06.01

Todos os trabalhos em altura e em Espaços Confinados só podem ser executados com o acompanhamento da CSS e com o atendimento as NRs 33 e 35.

7.8.1 Passos do Procedimento

Inicie verificando o quadro de acionamento, item 7.1.



|

7.8.2 Atendimento a Vítima

Caso haja vítimas e na planta tiver a brigada, esta deverá ser acionada juntamente com a assistência médica através do SAMU: 192.

Tenha em mãos as seguintes informações:

- Nome do solicitante
- Endereço completo do local da ocorrência, pontos de referência e local de acesso.
- Características da emergência e estado das vítimas.

Providencie a remoção do equipamento se este estiver causando esmagamento na vítima.

Caso o equipamento seja pesado, peça auxílio aos colegas, do contrário, acione os BOMBEIROS através do telefone 193.

No caso de quedas, ou acidentes com equipamentos sem esmagamento, e tiver brigada na planta, esta deve ser acionada para prestar os primeiros socorros.

Se houver sangramento, estanque o sangramento com pano limpo e encaminhe a vítima imediatamente ao médico;

Não movimente a vítima sem a orientação dos socorristas.

7.8.3 Controle do incêndio provocado pelo vazamento de óleo

A extinção deve ser deixada à Brigada de Emergências (da planta), que foi treinada para o combate ao princípio de incêndio, e em geral, ao CORPO DE BOMBEIROS - 193.

Remova os recipientes do produto inflamável ou combustível da área de incêndio, se isso puder ser feito com segurança.

7.8.4 Controle de Contaminação Ambiental

Proteja os cursos e corpos d'água e as redes de esgoto e drenagem (nunca direcionar o material derramado para esses locais).

Restrinja a área atingida com o uso de barreiras ("linguiças", absorventes, estopas, tecidos, areia, serragem, etc.); É possível utilizar areia para conter o espalhamento do produto.

Caso o solo, cursos e corpos d'água ou a rede de esgotos ou drenagem sejam atingidos, avisar imediatamente à GQM.

| | | |
|---|----------------------------|--------------------------------|
| Título: PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA | Revisão: 01/2021 | Código: PAJ 16.07.01 |
|---|----------------------------|--------------------------------|

Tabela 5. Quadro com contatos de empresas.

| Remediação do solo, descontaminação de cursos e corpos d'água e as redes de esgoto e drenagem em caso de contaminação | | | |
|---|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Empresa | Responsável | Telefone | E-mail |
| Essencis | Augusto de Almeida Scheleder | (11) 5087-0922 / (11) 97516-0346 | ascheleder@essencis.com.br |
| Geia | Jan Hoffmann Klim | (41) 8811-6107 / (41) 3528-7100 | jan.klim@geiaambiental.com.br |
| Acquaplant | | 47) 3454-4500 | acquaplant@acquaplant.com.br |

Repasse de informações

Assim que a assistência médica chegar, informe ao socorrista os procedimentos adotados.

Informe a Brigada (da planta) e a CSS.

7.8.5 Após a ocorrência

Os reparos no equipamento e/ou instalações danificadas devem ser providenciados.

Gerar FAT e CAT, sendo essa última quando acidente com lesão. Realizar a limpeza da área destinando o resíduo conforme o PAE e registrar a emergência na Matriz de Risco.

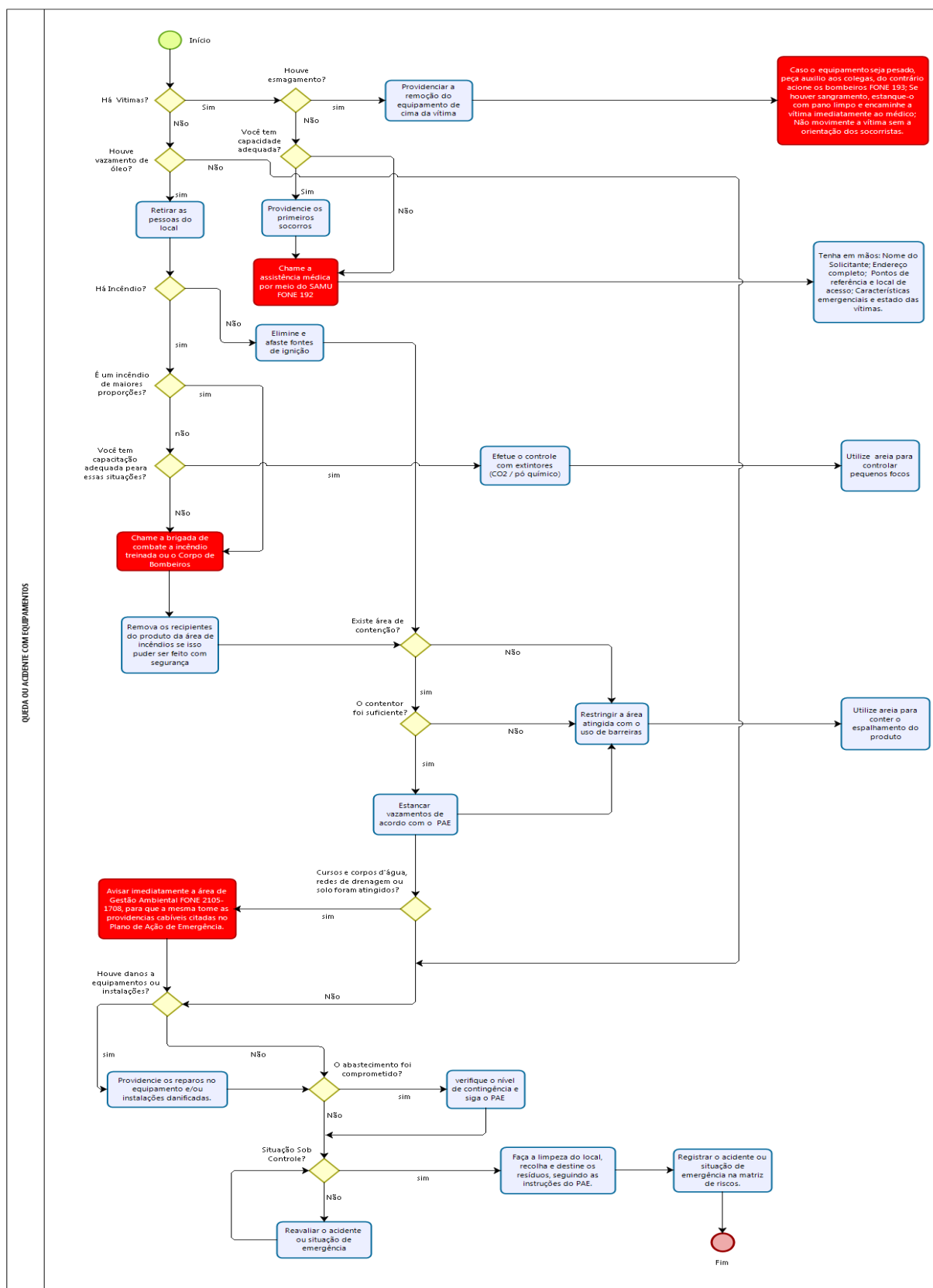


Figura 9. Fluxograma de atendimento a emergência de Queda ou Acidente com equipamentos

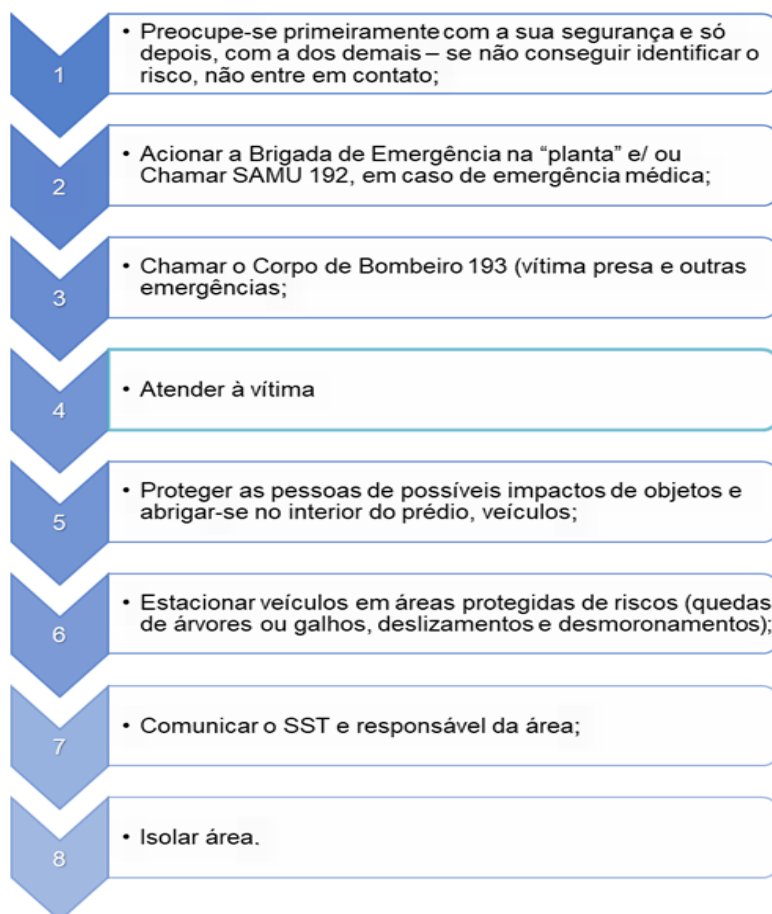
7.9 Procedimento em caso Acidentes de Origem Natural

Outras medidas poderão ser adotadas conforme a necessidade, e, este tipo de acidente deve ter o registro adequado à CSS e em seguida passar por investigação para saber a causa do acidente e propor plano de ação.

Seguir o Procedimento em Caso de Acidente de Trabalho – PAJ 16.06.01

7.9.1 Passos do Procedimento

Inicie verificando o quadro de acionamento, item 7.1.



7.9.2 Origem Natural

Medidas Preventivas Emergenciais

Ao ser detectado indícios de temporais, tempestades e afins, deve-se verificar a necessidade

de desligar a entrada da corrente elétrica nas áreas administrativas, para evitar curtos-circuitos ou incêndios;

Os botões de emergência dos painéis, máquinas e equipamentos, deverão ser acionados pelo operador ou técnico que estiver no local. O desligamento da chave geral no interior do painel deverá ser executado por equipe especializada da manutenção eletromecânica, que deverá ser acionada imediatamente:

- Coordenação Eletromecânica: 2105-1703

Caso seja necessário, a equipe de manutenção eletromecânica deverá solicitar a CELESC a interrupção imediata da energia na linha que alimenta o local do acidente.

- Contato CELESC: 0800-480196 / 0800-480120

Proteger as pessoas do impacto de objetos e abrigar-se no interior do prédio administrativo, no interior dos veículos ou em locais públicos que oferecem abrigo e segurança;

Fechar todas as aberturas das edificações;

Fixar todos os objetos que possam se tornar perigosos, caso sejam arrastados pelo vento;

Estacionar a frota de veículos em áreas protegidas de riscos de inundações, quedas de árvores ou galhos, deslizamentos e desmoronamentos.

Em caso de descargas atmosféricas: procure um abrigo seguro, longe de árvores, campos abertos e estruturas metálicas.

Informe o Coordenador da área e CSS.

Medidas de Ação Emergencial

Em caso de alagamentos deve-se verificar a integridade das bombas, redes e do tratamento em virtude do provável direcionamento indevido de águas pluviais na rede, provocado pelo alagamento.

Se árvores ou objetos caíram em decorrência dos fortes ventos comprometendo a operação da unidade, a defesa civil deve ser acionada (3437-3827 / 8910-9086) e as pessoas afastadas do local pela probabilidade de novas quedas.

Caso ocorram desmoronamentos, a defesa civil também deve ser comunicada. Deve-se providenciar a remoção ou afastamento de pessoas do local, pois pode haver mais deslizamentos.

A integridade das bombas, redes e tratamento devem ser verificadas.

Caso haja vítimas e na planta tiver a brigada, esta deverá ser acionada juntamente com a

assistência médica através do SAMU: 192.

Tenha em mãos as seguintes informações:

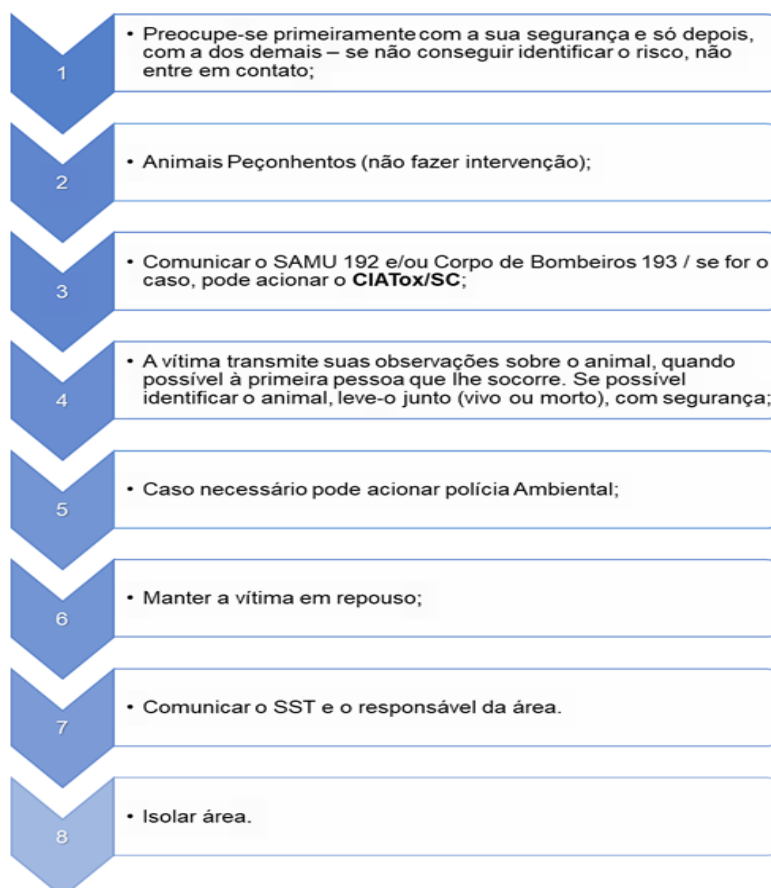
- Nome do solicitante
- Endereço completo do local da ocorrência, pontos de referência e local de acesso.
- Características da emergência e estado das vítimas.

Se houver incêndio no local, em virtude de descargas elétricas ou qualquer outro motivo, a extinção deve ser deixada à brigadas de combate a incêndio treinadas ou ao CORPO DE BOMBEIROS - 193.

Após a ocorrência

Gerar FAT e CAT, sendo essa última quando acidente com lesão. Realizar a limpeza da área destinando o resíduo conforme o PAE e registrar a emergência na Matriz de Risco.

7.9.3 Animais peçonhentos, insetos ou plantas tóxicas



- a) Caso haja vítimas e na planta tiver a brigada, esta deverá ser acionada juntamente com a assistência médica através do SAMU: 192.

Tenha em mãos as seguintes informações:

- Nome do solicitante
- Endereço completo do local da ocorrência, pontos de referência e local de acesso.
- Características da emergência e estado das vítimas.

Se houver incêndio no local, em virtude de descargas elétricas ou qualquer outro motivo, a extinção deve ser deixada à brigadas de combate a incêndio treinadas ou ao CORPO DE BOMBEIROS - 193.

Medida de ação emergencial

Não faça intervenção alguma.

Chame resgate aéreo através 190. Caso este não esteja disponível procure imediatamente chegar ao primeiro centro médico que tiver a seu alcance. A vítima deve transmitir suas observações sobre o reconhecimento do animal à primeira pessoa que lhe socorrer, a fim de que, em caso de desmaio, haja alguém para prestar informações ao médico. Se possível leve junto o animal (vivo ou morto) para identificação.

Mantenha a vítima em repouso, evitando que ela ande ou se mova, espalhando assim o veneno.

NÃO É PERMITIDO TER SORO NAS UNIDADES: Não se deve fazer a aplicação intravenosa antes de testar a sensibilidade da vítima ao soro. Isto deve ficar aos cuidados de um médico.

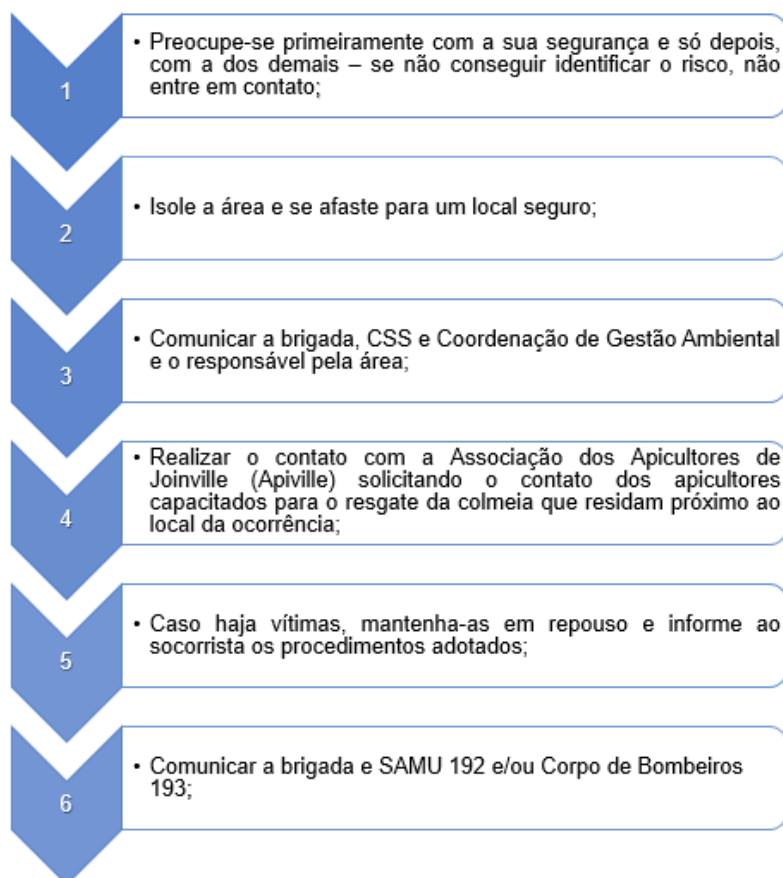
O tratamento requer soro específico, preparado para a espécie causadora do acidente. O veneno de uma espécie não é neutralizado pelos anticorpos produzidos contra o veneno de outra espécie

Finalmente, o médico terá que observar cuidadosamente suas reações durante a soroterapia. Uma vez que, com certa frequência, aparecem reações de hipersensibilidade, imediatamente na hora da administração do antiveneno ou até um dia após a mesma, que precisam ser controladas.

Caso seja necessário pode-se realizar o contato com o Centro de Informação e Assistência Toxicológica de Santa Catarina (CIATox/SC), especializado em prover informações para o

diagnóstico e tratamento de intoxicações e envenenamentos por meio de ligação gratuita pelo telefone 0800 643 5252.

7.9.3.1 Presença e/ou Ataque de Abelhas



Esta tarefa deverá ser executada sempre que identificada a presença e/ou ataque de abelhas nas unidades ou postos de trabalho da Companhia Águas de Joinville (CAJ). Com a execução deste plano, pretende-se eliminar o risco de um possível ataque de abelhas aos colaboradores da CAJ e/ou aos seus clientes.

Verificação Prévia

Antes de iniciar essa tarefa é necessário verificar se o local onde se encontra a colmeia de abelhas está em condições de segurança para atuação. De maneira geral, recomenda-se que, previamente à realização de qualquer atividade de trabalho, em especial àquelas realizadas em

campo, seja feita uma inspeção visual na área, afim de se verificar a presença não só de abelhas, mas também de outros animais que possam pôr em risco a integridade física do colaborador, de modo a se precaver de um possível ataque

Nas unidades da CAJ, suspenda imediatamente as atividades, retire as pessoas do local, isole a área com fitas zebradas ou cones e se afaste para um local seguro. A área deverá permanecer isolada e só poderá ser adentrada pelo Corpo de Bombeiros, apicultores e demais pessoas autorizadas.

Fora das unidades da CAJ, suspenda imediatamente as atividades, retire as pessoas do local e se afaste para um local seguro.

Acompanhe o bombeiro e/ou o apicultor e os demais agentes convocados pelos bombeiros até o local da ocorrência. Os profissionais devem estar devidamente treinados e equipados (macacão, luvas, máscara, botas, fumigador, etc) para atuar. Mantenha-se à uma distância segura enquanto o profissional realiza a avaliação e a execução do serviço de resgate da colmeia, pois barulhos, perfumes fortes, desodorantes, o próprio suor do corpo e cores escuras (principalmente preta e azulmarinho) desencadeiam o comportamento agressivo e, conseqüentemente, o ataque de abelhas. Evite caminhar e correr na rota de voo percorrida pelas abelhas.

Caso a presença da colmeia ofereça risco à uma atividade essencial da CAJ e, caso, a colmeia esteja instalada na copa de uma árvore (difícil acesso), sendo a única alternativa para o resgate da colmeia a supressão da referida árvore, desde que expressamente indicado pelo bombeiro e/ou apicultor, seguir a Instrução de Trabalho referente à corte de árvore em caráter de emergência ou urgência. Entretanto, se não oferece risco à uma atividade essencial da CAJ, manter a área isolada e acionar a GQM para os devidos trâmites legais para a supressão de vegetação.

Após a ocorrência

Gerar FAT e CAT, sendo essa última quando acidente com lesão. Realizar a limpeza da área destinando o resíduo conforme o PAE e registrar a emergência na Matriz de Risco.

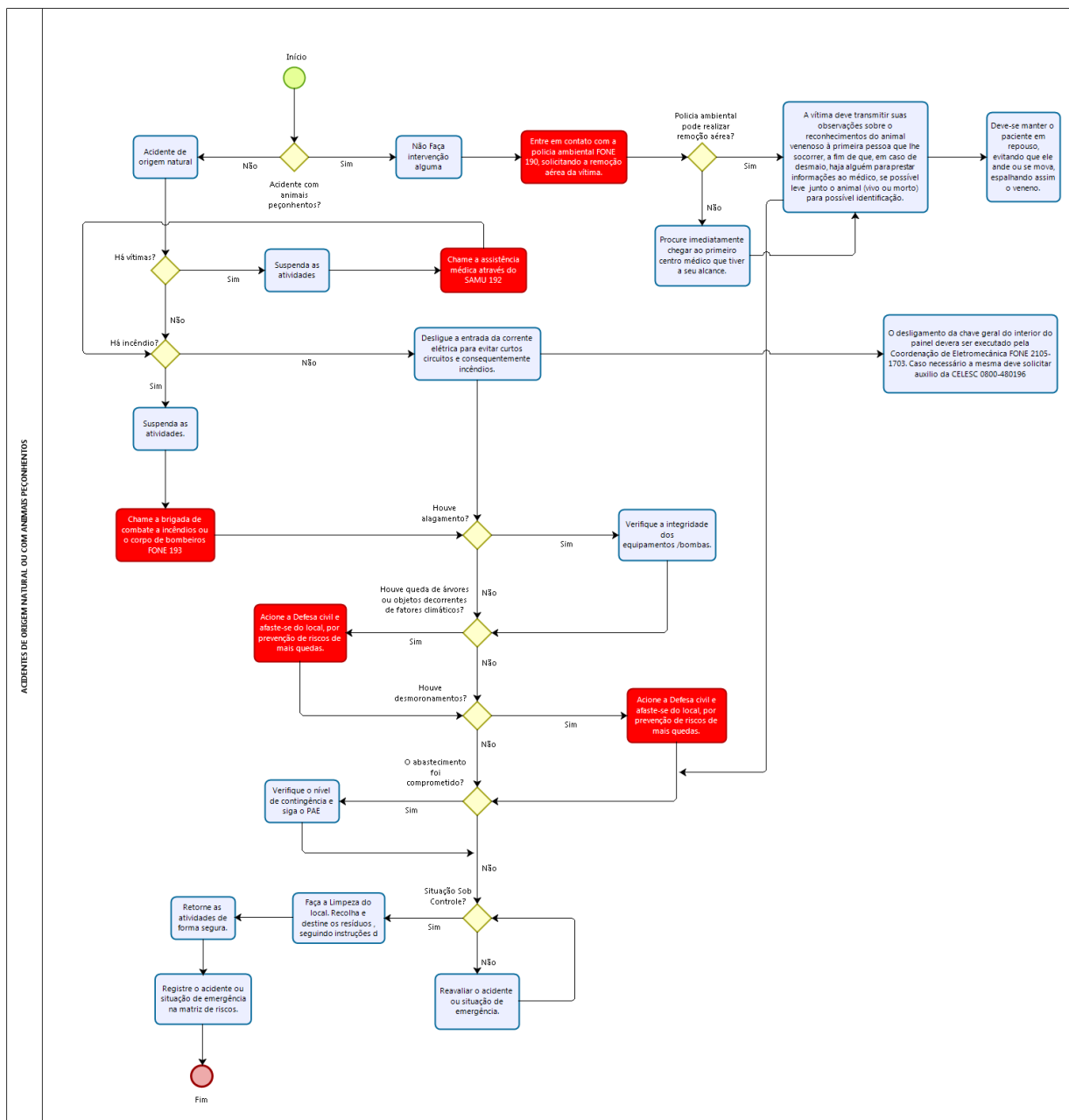


Figura 10. Fluxograma de atendimento a emergência de Acidentes de Origem Natural.

7.10 Procedimento em caso de rompimento dos Tanques ou Reservatórios, Elevatórias, Coletores, Interceptores e Emissários, Transbordamento de Lagoas e Vazamento / Extravasamento do Efluente

Outras medidas poderão ser adotadas conforme a necessidade, e, este tipo de acidente deve ter o registro adequado à CSS e em seguida passar por investigação para saber a causa do acidente e propor plano de ação.

Seguir o Procedimento em Caso de Acidente de Trabalho – PAJ 16.06.01.

| | | |
|------------------------------------|----------------|---------------------|
| Título: | Revisão: | Código: |
| PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA | 01/2021 | PAJ 16.07.01 |

Todos os trabalhos em altura e em Espaços Confinados só podem ser executados com o acompanhamento da CSS e com o atendimento as NRs 33 e 35.

7.10.1 Passos do Procedimento

Inicie verificando o quadro de acionamento, item 7.1.



7.10.2 Interromper a alimentação dos tanques e redes

Através do acionamento da CIOP ou das equipes de operação, deverão ser desligadas as bombas ou fechados os registros de alimentação dos tanques ou tubulações rompidas, seguindo procedimentos operacionais específicos de cada unidade.

Deverá ser informado ao Coordenador da área, à Brigada (da Planta) e à CSS.

| | | |
|---|----------------------------|--------------------------------|
| Título: PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA | Revisão: 01/2021 | Código: PAJ 16.07.01 |
|---|----------------------------|--------------------------------|

- CIOP – 2105-1710
- Coordenação Melhorias Operacionais e Serviços – CMS: 2105-1717
- Coordenação de Manutenção de Redes e Ramais – CMR 2105-1744
- Coordenação de Adução e Distribuição - CAD: 2105-1745
- Coordenação de Produção – CPR: 2105-1414
- Coordenação de Tratamento - CTR: 2105-1684
- Coordenação de Coleta Transporte - CCT: 2105-1788
- Coordenação de Saúde e Segurança Ocupacional – CSS: 2105-1687

7.10.3 Verificar a área de abrangência

Verificar a área atingida e a necessidade de evacuação de pessoas do local.

Caso seja necessário, acionar apoio para remoção das pessoas (Gerente de Relacionamento ao Cliente e Serviços Comerciais: 2105-1632).

Caso alguma estrutura tenha sido atingida, acionar o Comitê de Gestão de Crise.

7.10.4 Atendimento à Vítima

Caso haja vítimas e na planta tiver a brigada, esta deverá ser acionada juntamente com a assistência médica através do SAMU: 192.

Tenha em mãos as seguintes informações:

- Nome do solicitante
- Endereço completo do local da ocorrência, pontos de referência e local de acesso.
- Características da emergência e estado das vítimas.

A vítima deverá ser acompanhada obrigatoriamente por um colaborador da COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE, de preferência o Coordenador da área, podendo ainda ser por algum membro da CIPA, da CSS, Brigada ou colega de trabalho.

7.10.5 Acionar equipe de manutenção

Deverá ser acionada ainda a equipe de manutenção de redes para os devidos reparos e/ou substituição das tubulações, e para deslocamento de caminhões auto vácuo, em caso de vazamento

de efluente, a fim de auxiliar na remoção do esgoto, priorizando às áreas circunvizinhas ao acidente em detrimento do local exato onde ocorreu o rompimento, minimizando os impactos na vizinhança e no ambiente (água e solo).

Manobras operacionais deverão ser executadas com o objetivo de isolar e/ou by-passar o tanque danificado, permitindo a continuidade da operação até que reparos e/ou substituição nas tubulações e/ou instalações danificadas sejam realizados.

- Coordenação de Manutenção de Redes e Ramais – CMR: 2105-1744
- Caminhão auto-vácuo: 2105-1703

7.10.6 Controle de Contaminação Ambiental

Realizar manobras operacionais (escavação de buraco) para a contenção de efluente, evitando assim que o líquido se espalhe, e utilizar o caminhão hidro-jato possa realizar a sucção.

Proteja os cursos e corpos d'água e as redes de esgoto e drenagem (nunca direcionar o material derramado para esses locais).

Restrinja a área atingida com o uso de barreiras (“linguiças”, absorventes, estopas, tecidos, areia, serragem, etc.); É possível utilizar areia para conter o espalhamento do produto.

Caso o solo, cursos e corpos d'água ou a rede de esgotos ou drenagem sejam atingidos, avisar imediatamente a GQM.

7.10.7 Após a ocorrência

Gerar FAT e CAT, sendo essa última quando acidente com lesão. Realizar a limpeza da área destinando o resíduo conforme o PAE e registrar a emergência na Matriz de Risco.

7.11 Procedimento em Caso de Redes de Água/ Reservatórios (acidentes do tipo batida, por desmoronamento de taludes, quedas de árvores, torções, cortes, quedas de altura, trabalhos internos, etc.

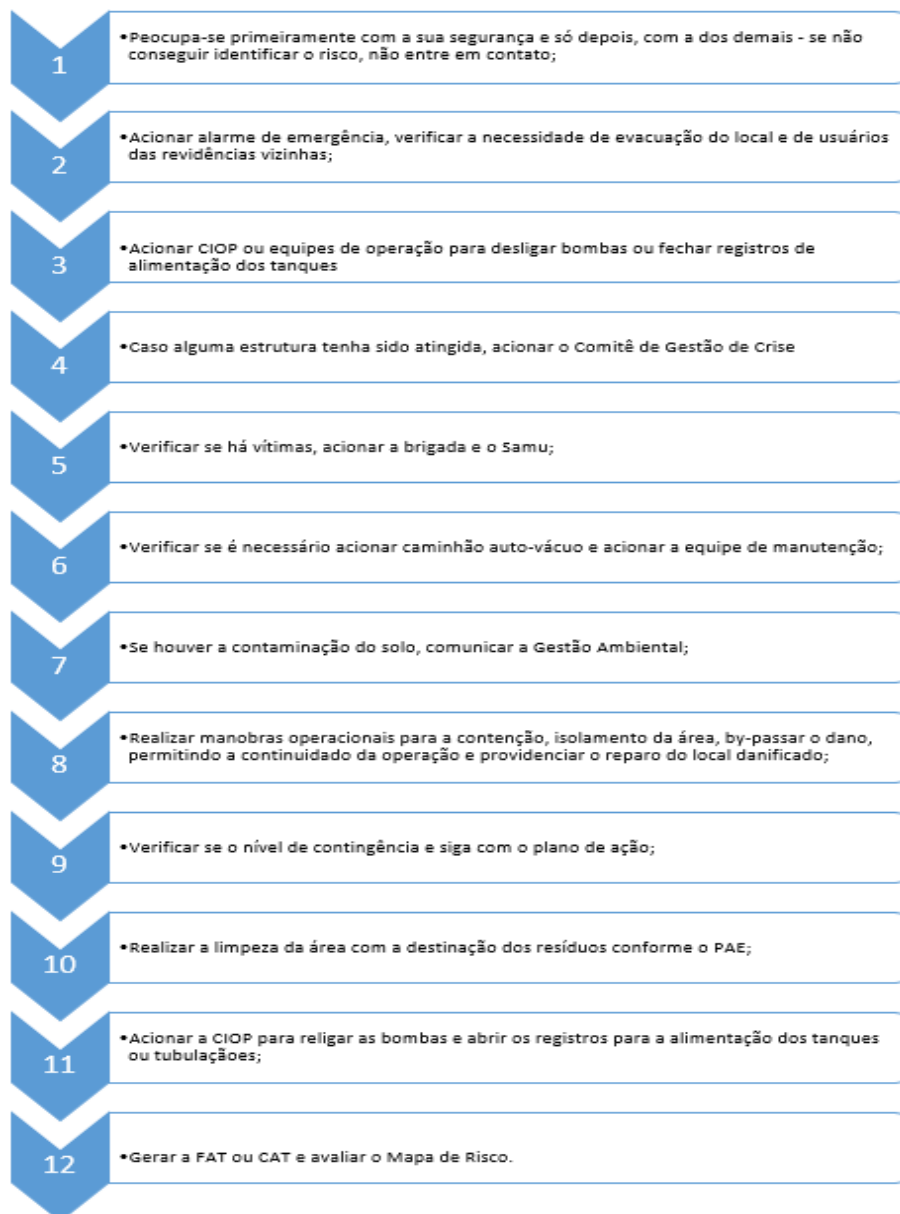
Outras medidas poderão ser adotadas conforme a necessidade, e, este tipo de acidente deve ter o registro adequado à CSS e em seguida passar por investigação para saber a causa do acidente e propor plano de ação.

Seguir o Procedimento em Caso de Acidente de Trabalho – PAJ 16.06.01

Todos os trabalhos em altura e em Espaços Confinados só podem ser executados com o acompanhamento da CSS e com o atendimento as NRs 33 e 35.

7.11.1 Passos do Procedimento

Inicie verificando o quadro de acionamento, item 7.1.



7.11.2 Interromper alimentação dos tanques e redes

Através do acionamento da CIOP ou das equipes de operação, deverão ser desligadas as

bombas ou fechados os registros de alimentação dos tanques ou tubulações rompidas, seguindo procedimentos operacionais específicos de cada unidade.

Deverá ser informado ao Coordenador da área, à Brigada (da Planta) e à CSS.

- CIOP – 2105-1710
- Coordenação Melhorias Operacionais e Serviços – CMS: 2105-1717
- Coordenação de Manutenção de Redes e Ramais – CMR 2105-1744
- Coordenação de Adução e Distribuição - CAD: 2105-1745
- Coordenação de Produção – CPR: 2105-1414
- Coordenação de Tratamento - CTR: 2105-1684
- Coordenação de Coleta Transporte - CCT: 2105-1788
- Coordenação de Saúde e Segurança Ocupacional – CSS: 2105-1687

7.11.3 Verificar área de abrangência

Verificar a área atingida e a necessidade de evacuação de pessoas do local.

Caso seja necessário, acionar apoio para remoção das pessoas (Gerente de Relacionamento ao Cliente e Serviços Comerciais: 2105-1632).

Caso alguma estrutura tenha sido atingida, acionar o Comitê de Gestão de Crise.

7.11.4 Atendimento à Vítima

Caso haja vítimas e na planta tiver a brigada, esta deverá ser acionada juntamente com a assistência médica através do SAMU: 192.

Tenha em mãos as seguintes informações:

- Nome do solicitante
- Endereço completo do local da ocorrência, pontos de referência e local de acesso.
- Características da emergência e estado das vítimas.

A vítima deverá ser acompanhada obrigatoriamente por um colaborador da COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE, de preferência o Coordenador da área, podendo ainda ser por algum membro da CIPA, da CSS, Brigada ou colega de trabalho.

7.11.5 Acionar equipe de manutenção

Deverá ser acionada ainda a equipe de manutenção de redes para os devidos reparos e/ou substituição das tubulações, e para deslocamento de caminhões auto vácuo, em caso de vazamento de efluente, a fim de auxiliar na remoção do esgoto, priorizando às áreas circunvizinhas ao acidente em detrimento do local exato onde ocorreu o rompimento, minimizando os impactos na vizinhança e no ambiente (água e solo).

Manobras operacionais deverão ser executadas com o objetivo de isolar e/ou by-passar o tanque danificado, permitindo a continuidade da operação até que reparos e/ou substituição nas tubulações e/ou instalações danificadas sejam realizados.

- Coordenação de Manutenção de Redes e Ramais – CMR: 2105-1744
- Caminhão auto-vácuo: 2105-1703

7.11.6 Controle de Contaminação Ambiental

Realizar manobras operacionais (escavação de buraco) para a contenção de efluente, evitando assim que o líquido se espalhe, para que o caminhão hidro jato possa realizar a sucção.

Proteja os cursos e corpos d'água e as redes de esgoto e drenagem (nunca direcionar o material derramado para esses locais).

Restrinja a área atingida com o uso de barreiras (“linguiças”, absorventes, estopas, tecidos, areia, serragem, etc.); É possível utilizar areia para conter o espalhamento do produto.

Caso o solo, cursos e corpos d'água ou a rede de esgotos ou drenagem sejam atingidos, avisar imediatamente a GQM.

7.11.7 Supressão de Vegetação

Esta tarefa deverá ser executada sempre que identificada a necessidade de realizar supressão de vegetação em caráter de emergência ou de urgência sem a devida autorização de corte do respectivo órgão ambiental, na condição em que a árvore represente risco à vida e à saúde de seus colaboradores e/ou clientes, ou ao patrimônio da Companhia.

A Autorização de Corte é necessária para as árvores com o diâmetro a altura do peito (DAP) igual ou superior a 4,0 cm. O DAP é uma medida do diâmetro da árvore a 1,30 metros de altura em relação ao nível do solo. Ou seja, as árvores com DAP inferior a 4,0 cm não requerem

autorização de corte e, portanto, não se enquadram nesta tarefa.

O corte das árvores em caráter de emergência ou urgência deverá ser feito de maneira a minimizar os impactos sobre os demais espécimes localizados no perímetro, devendo a derrubada ser unidirecionada, a fim de reduzir a área de impacto, suprimindo o menor número possível de espécimes (em caso de supressão para viabilizar obras/consertos emergenciais). Deverá ser realizado o afugentamento da fauna durante os trabalhos de supressão da vegetação, que consiste em redirecionar os animais que estão onde as frentes de serviço estão avançando, para as áreas verdes nos arredores da vegetação suprimida. Para tanto, é necessário averiguar a presença de pegada de animal no local em questão, presença de ninhos e tocas; presença de animais durante a atividade de supressão; presença de animais em busca de abrigo ou alimento no local após o corte da vegetação.

Quando identificada a presença de colmeia de abelhas, deverá seguir a Instrução de Trabalho referente à presença e/ou ataque de abelhas 7.9.3.1.

É vedado o uso de queimada dos resíduos vegetais para limpeza da área. Recomenda-se, portanto, a fragmentação das árvores suprimidas e sua disposição no terreno, desde que este procedimento não cause transtornos no local. Caso contrário, é obrigatória a apresentação de documentação que comprove a origem do material lenhoso a ser aproveitado, cujo documento deverá ser requerido pela GQM.

7.11.8 Após a ocorrência

Gerar FAT e CAT, sendo essa última quando acidente com lesão. Realizar a limpeza da área destinando o resíduo conforme o PAE e registrar a emergência na Matriz de Risco.

Se houver supressão vegetal, a unidade que identificou a ocorrência deve gerar processo “Governança - Gestão de Conformidade”, no qual deve elaborar a Avaliação da Ocorrência, conforme determina a respectiva Base de Conhecimento. É importante anexar à referida avaliação tanto o registro fotográfico das evidências coletadas, quanto o registro fotográfico do corte das árvores.

Encaminhar à Gerência de Qualidade e Meio Ambiente (GQM), a qual comunicará a supressão em questão ao órgão ambiental, propondo as medidas compensatórias.

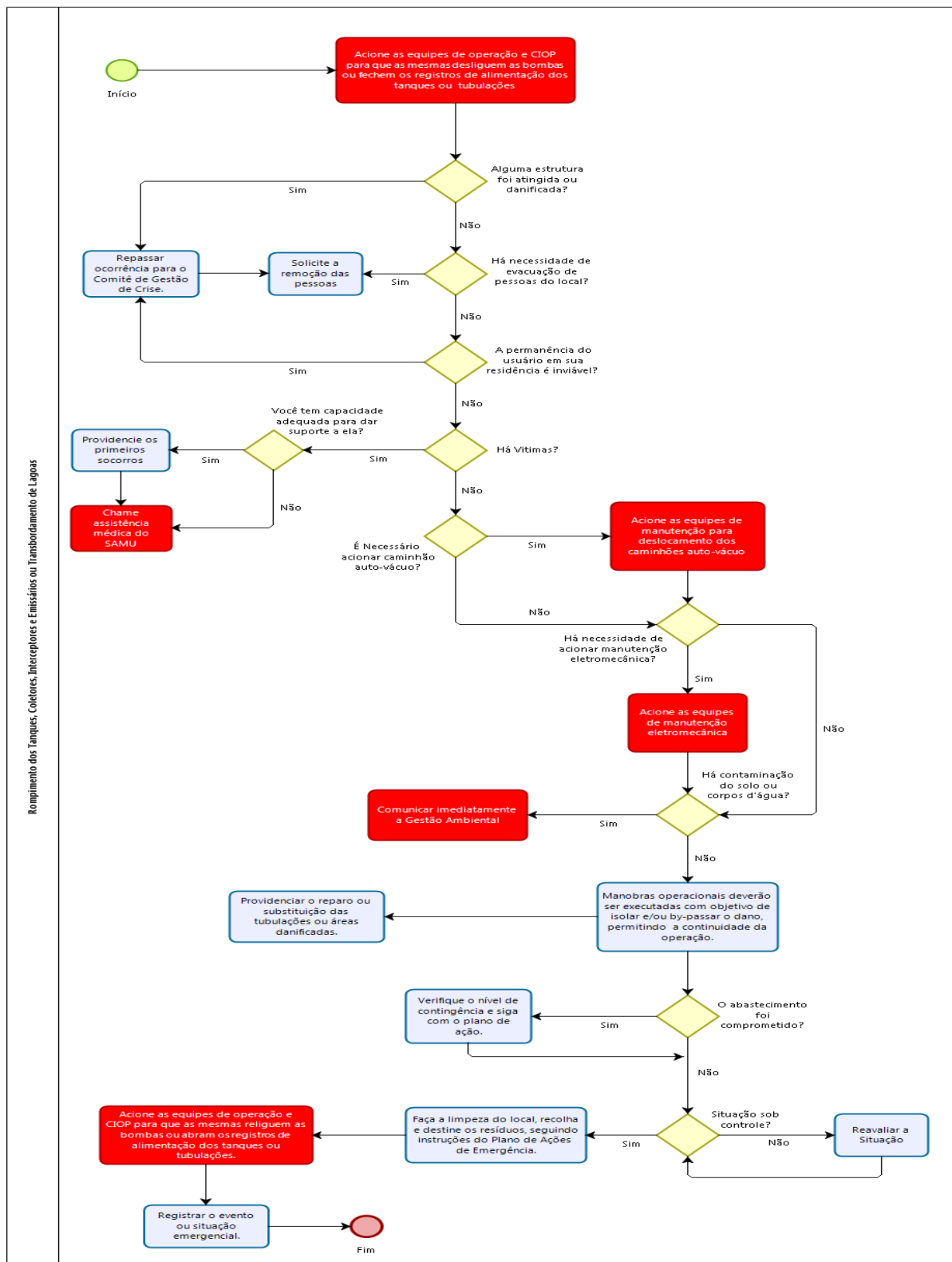


Figura 11. Fluxograma de atendimento a emergência de Rompimento dos Tanques, Coletores, Interceptores e Emissários ou Transbordamentos de Lagoas

7.12 Procedimento em caso de Acidentes Envolvendo Veículos/ Veículos pesados, inclusive de terceiros

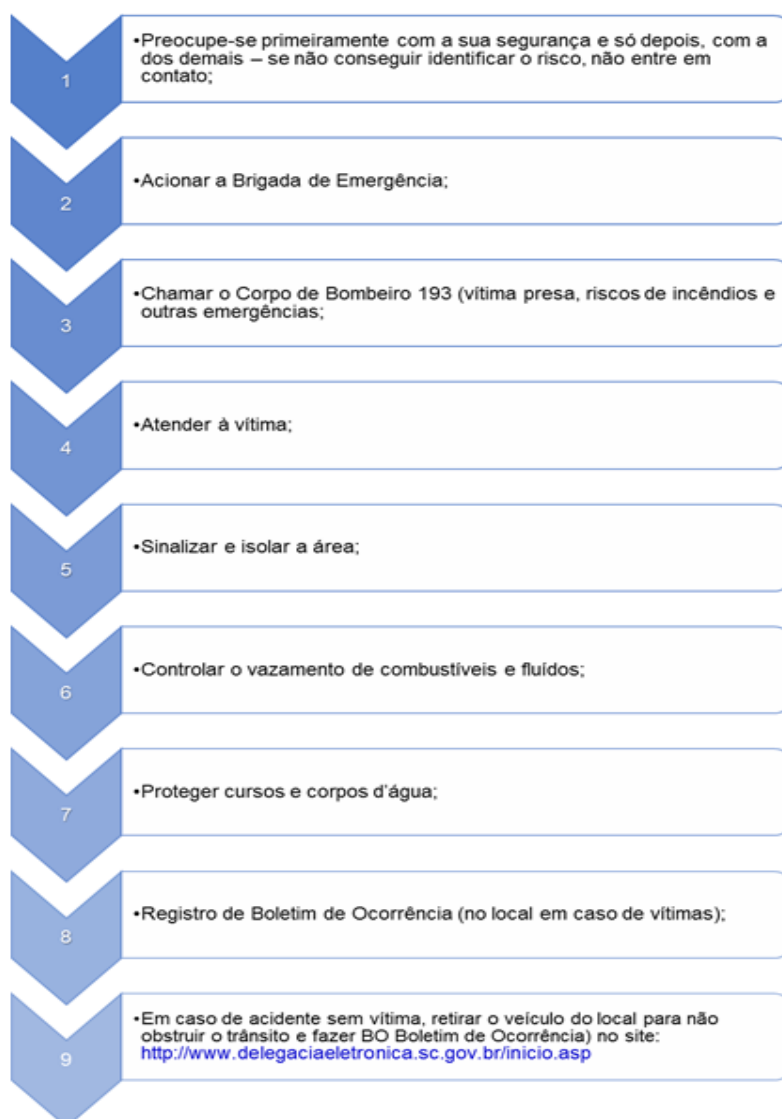
Outras medidas poderão ser adotadas conforme a necessidade, e, este tipo de acidente deve ter o registro adequado à CSS e em seguida passar por investigação para saber a causa do acidente e propor plano de ação.

Seguir o Procedimento em Caso de Acidente de Trabalho – PAJ 16.06.01

Seguir Regulamento Municipal de Sinalização e Manual de Sinalização do Ministério da Infraestrutura nos trabalhos em vias públicas.

7.12.1 Passos do Procedimento

Inicie verificando o quadro de acionamento, item 7.1.



7.12.2 Atendimento a Vítima

Caso haja vítimas e na planta tiver a brigada, esta deverá ser acionada juntamente com a assistência médica através do SAMU: 192.

Tenha em mãos as seguintes informações:

- Nome do solicitante
- Endereço completo do local da ocorrência, pontos de referência e local de acesso.
- Características da emergência e estado das vítimas.

Caso a vítima esteja presa acione os bombeiros através do telefone 193.

Se houver sangramento, estanque o sangramento com pano limpo e encaminhe ao médico.

Não movimente a vítima sem a orientação dos socorristas.

7.12.3 Controle de Contaminação Ambiental

Proteja os cursos e corpos d'água e as redes de esgoto e drenagem (nunca direcionar o material derramado para esses locais).

Restrinja a área atingida com o uso de barreiras ("linguiças", absorventes, estopas, tecidos, areia, serragem, etc.); É possível utilizar areia para conter o espalhamento do produto.

Caso o solo, cursos e corpos d'água ou a rede de esgotos ou drenagem sejam atingidos, avisar imediatamente à GQM

7.12.4 Repasse de Informações

Assim que a assistência médica chegar, informe ao socorrista os procedimentos adotados.

Informe a Brigada de Emergências (na caso de acidente na planta onde tem brigada) e a CSS.

A vítima deverá ser acompanhada obrigatoriamente por um colaborador da COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE, de preferência o Coordenador da área, podendo ainda ser por algum membro da CIPA, da CSS, Brigada ou colega de trabalho.

7.12.5 Registro de Boletim de Ocorrência

| | | |
|---|----------------------------|--------------------------------|
| Título: PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA | Revisão: 01/2021 | Código: PAJ 16.07.01 |
|---|----------------------------|--------------------------------|

No caso de acidentes com vítimas, a polícia militar deve ser acionada para o registro de Boletim de Ocorrência no local. Quando tratar-se de acidentes em vias públicas, apenas com danos materiais, deverá ser feito Boletim de Ocorrência na Delegacia de Trânsito Virtual.

Reparos no equipamento e/ou instalações danificadas devem ser providenciados.

Em caso de incêndio, siga as instruções do item 7.6 deste PAE, ou ainda o fluxograma abaixo.

7.12.6 Após a ocorrência

Gerar FAT e CAT, sendo essa última quando acidente com lesão. Realizar a limpeza da área destinando o resíduo conforme o PAE e registrar a emergência na Matriz de Risco.

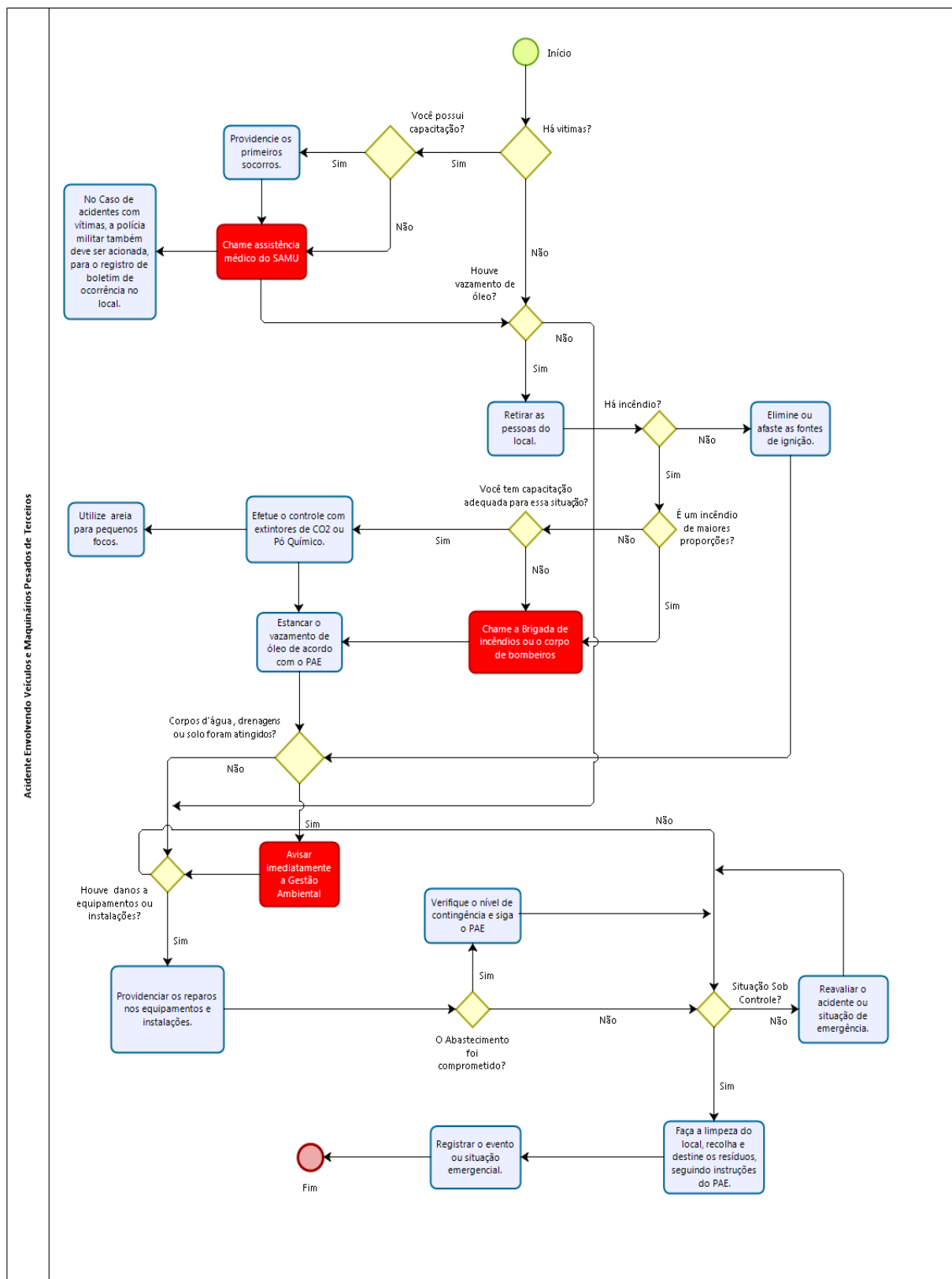


Figura 12. Fluxograma de atendimento a emergência de acidente envolvendo veículos/maquinário pesado de terceiros

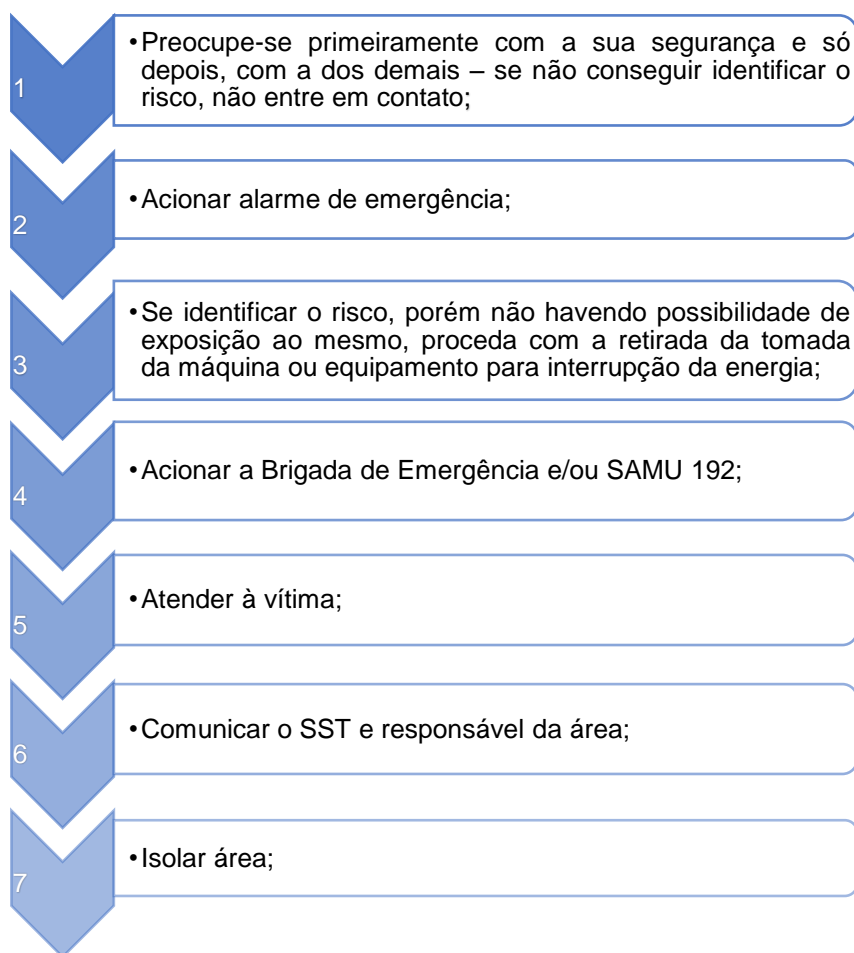
7.13 Procedimento em Caso de Acidente no Almoxarifado

Outras medidas poderão ser adotadas conforme a necessidade, e, este tipo de acidente deve ter o registro adequado à CSS e em seguida passar por investigação para saber a causa do acidente e propor plano de ação.

Seguir o Procedimento em Caso de Acidente de Trabalho – PAJ 16.06.01

7.13.1 Passos do Procedimento

Inicie verificando o quadro de acionamento, item 7.1.



7.13.2 Informações Gerais

Caso haja vítimas e na planta tiver a brigada, esta deverá ser acionada juntamente com a assistência médica através do SAMU: 192.

| | | |
|---|----------------------------|--------------------------------|
| Título: PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA | Revisão: 01/2021 | Código: PAJ 16.07.01 |
|---|----------------------------|--------------------------------|

Tenha em mãos as seguintes informações:

- Nome do solicitante
- Endereço completo do local da ocorrência, pontos de referência e local de acesso.
- Características da emergência e estado das vítimas.

Se houver incêndio no local, em virtude de descargas elétricas ou qualquer outro motivo, a extinção deve ser deixada à brigadas de combate a incêndio treinadas ou ao CORPO DE BOMBEIROS - 193.

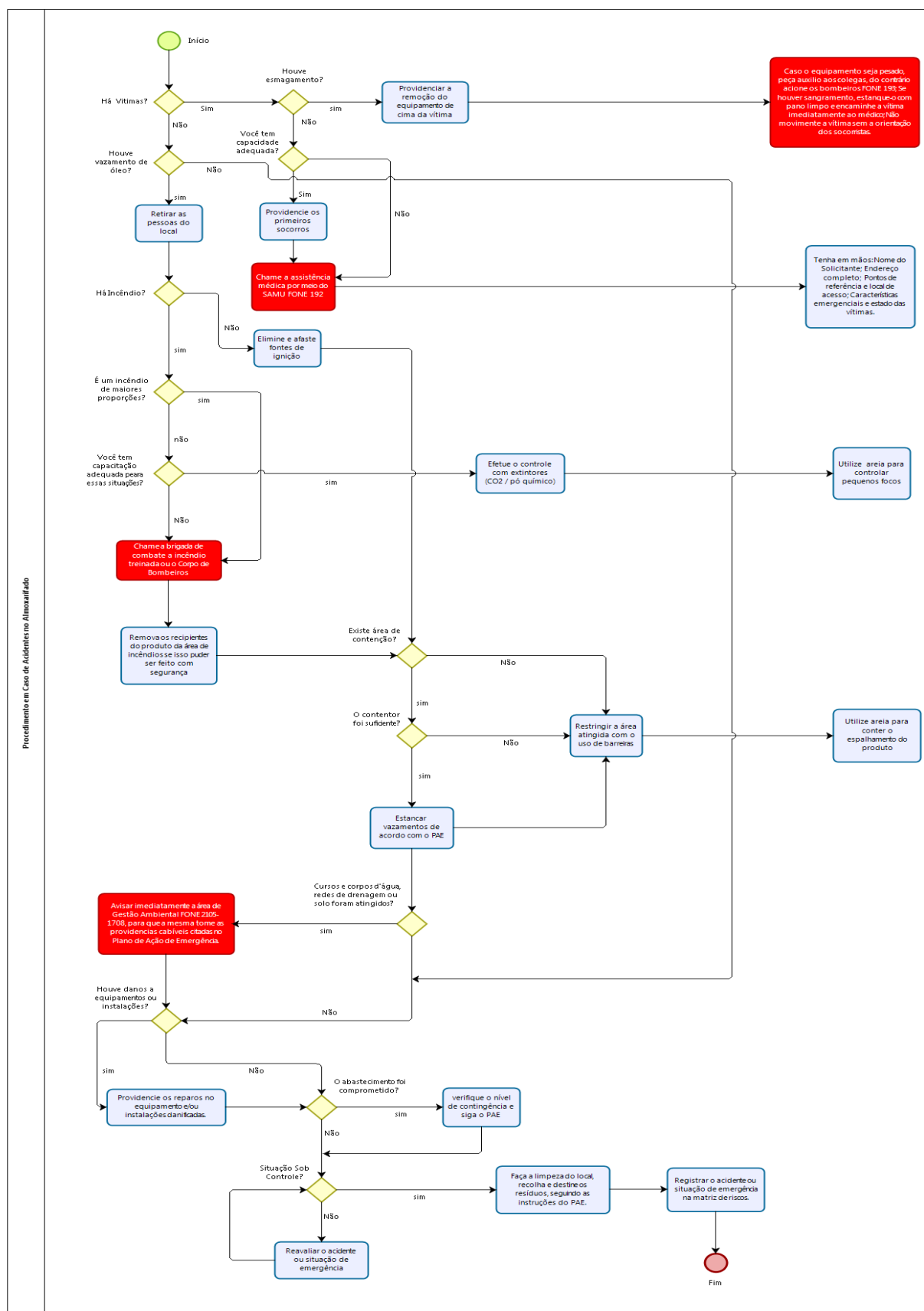


Figura 13. Fluxograma de atendimento em caso de acidentes no almoxarifado

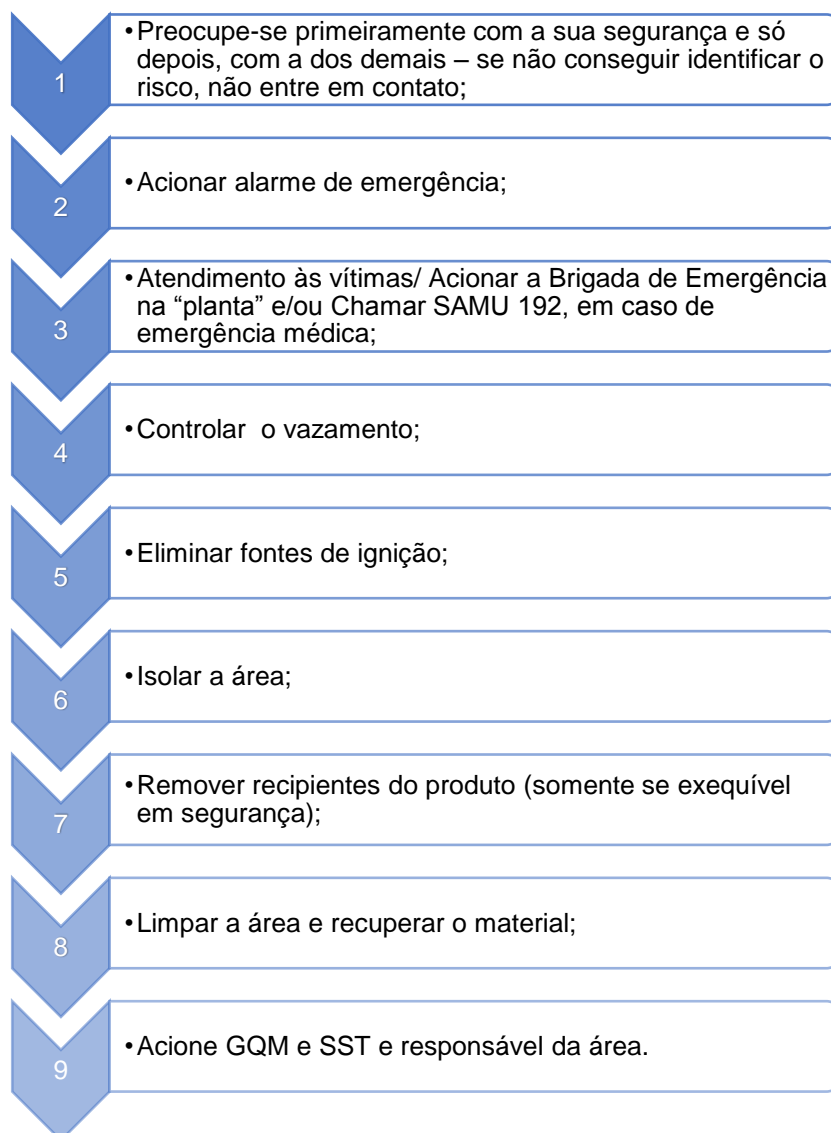
7.14 Procedimento em Caso de Vazamento de Produtos Químicos, Incluindo Líquidos Inflamáveis e Combustíveis ou Óleo Lubrificante/ outros.

Outras medidas poderão ser adotadas conforme a necessidade, e, este tipo de acidente deve ter o registro adequado à CSS e em seguida passar por investigação para saber a causa do acidente e propor plano de ação.

Seguir o Procedimento em Caso de Acidente de Trabalho – PAJ 16.06.01

7.14.1 Passos do Procedimento

Inicie verificando o quadro de acionamento, item 7.1.



7.14.2 Isolamento da área

Isole a área com fitas zebradas ou cones e retire as pessoas do local. As primeiras pessoas a serem retiradas são as que se encontram no local do acidente, da população flutuante e portadores de necessidades especiais.

7.14.3 Atendimento às vítimas

Caso haja vítimas e na planta tiver a brigada, esta deverá ser acionada juntamente com a assistência médica através do SAMU: 192.

Tenha em mãos as seguintes informações:

- Nome do solicitante
- Endereço completo, pontos de referência e local de acesso.
- Características da emergência e estado das vítimas.

A vítima deverá ser acompanhada obrigatoriamente por um colaborador da COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE, de preferência o Coordenador da área, podendo ainda ser por algum membro da CIPA, da CSS, Brigada de Emergências ou colega de trabalho.

7.14.4 Acionamento de Emergência

Qualquer funcionário pode acionar a emergência, acionando o alarme de incêndio quando houver ou comunicando o coordenador da área imediatamente.

Os coordenadores deverão solicitar os apoios necessários e avaliar conjuntamente necessidade de comunicação aos órgãos externos e imprensa mediante aprovação da alta direção (GRC, CSS e ACOM).

Controle de Explosão e Contaminação Ambiental

Elimine ou afaste fontes de ignição (chamas, calor, faíscas, centelhas, fagulhas, etc.).

Remova os recipientes do produto da área do vazamento se isso puder ser feito com segurança. Estanque o vazamento.

Proteja os cursos e corpos d'água e as redes de esgoto e drenagem (nunca direcionar o

material derramado para esses locais).

Restrinja a área atingida com o uso de barreiras (“linguiças”, absorventes, estopas, tecidos, areia, serragem, etc.); É possível utilizar areia para conter o espalhamento do produto.

Caso o solo, cursos e corpos d’água ou a rede de esgotos ou drenagem sejam atingidos, avisar imediatamente à GRC.

Em caso de incêndio siga as instruções do item 7.6 deste PAJ ou ainda o fluxograma abaixo.

7.14.5 Limpeza da área e recuperação do material

Procure recuperar o máximo de material escorrido, bombeando-o para recipiente adequado, devidamente identificado. Use material absorvente e evitar o uso de água ou solventes para a limpeza.

Recolha todos os materiais que entrarem em contato com o lubrificante ou produtos químicos, armazenar em recipientes adequados e identificados, e encaminhar para aterro de resíduos perigosos.

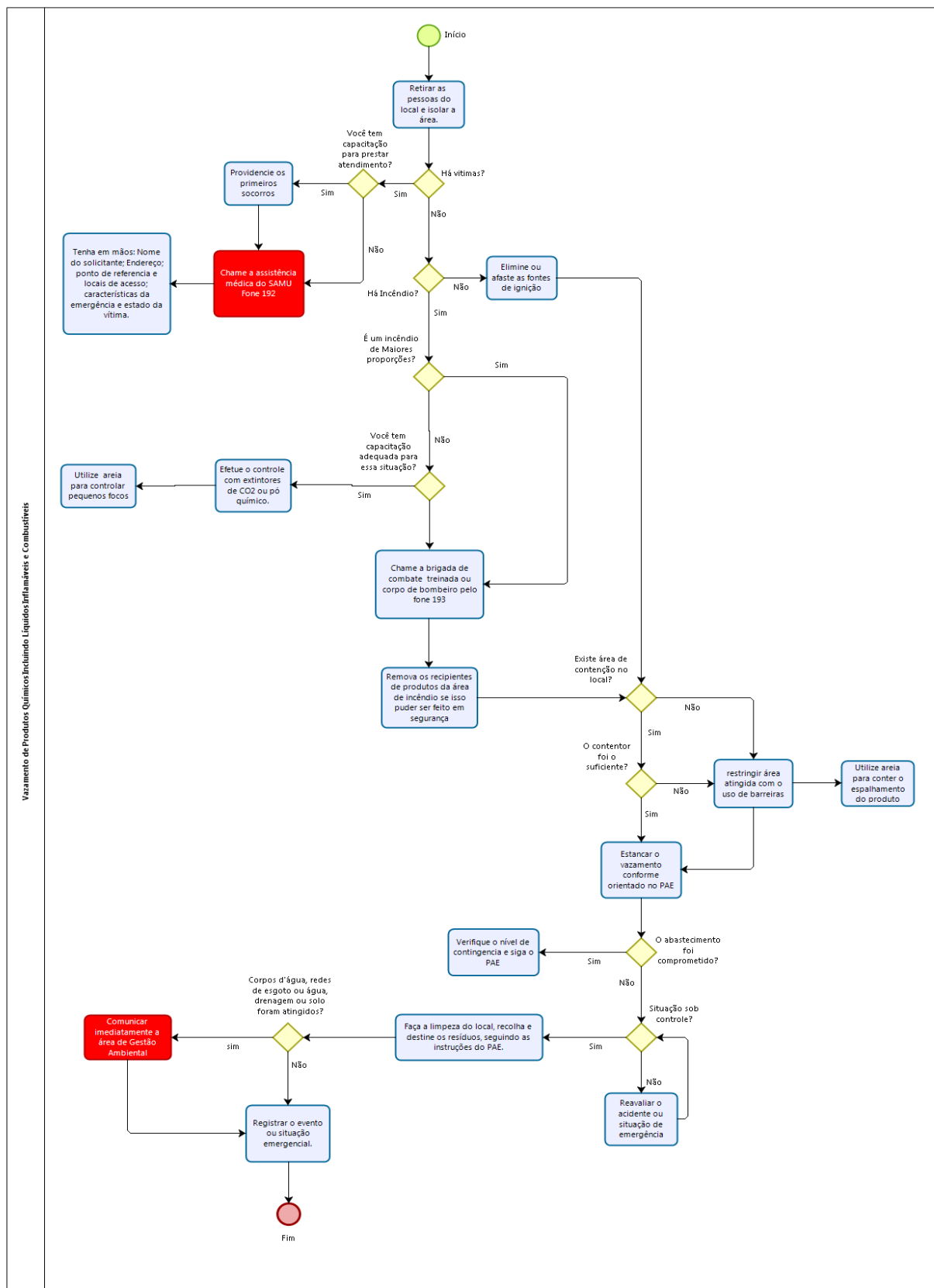


Figura 14. Fluxograma de atendimento a emergência de vazamentos de produtos químicos, incluindo líquidos inflamáveis e combustíveis.

7.15 Procedimento em Caso de Queda de Pessoas no Tanque

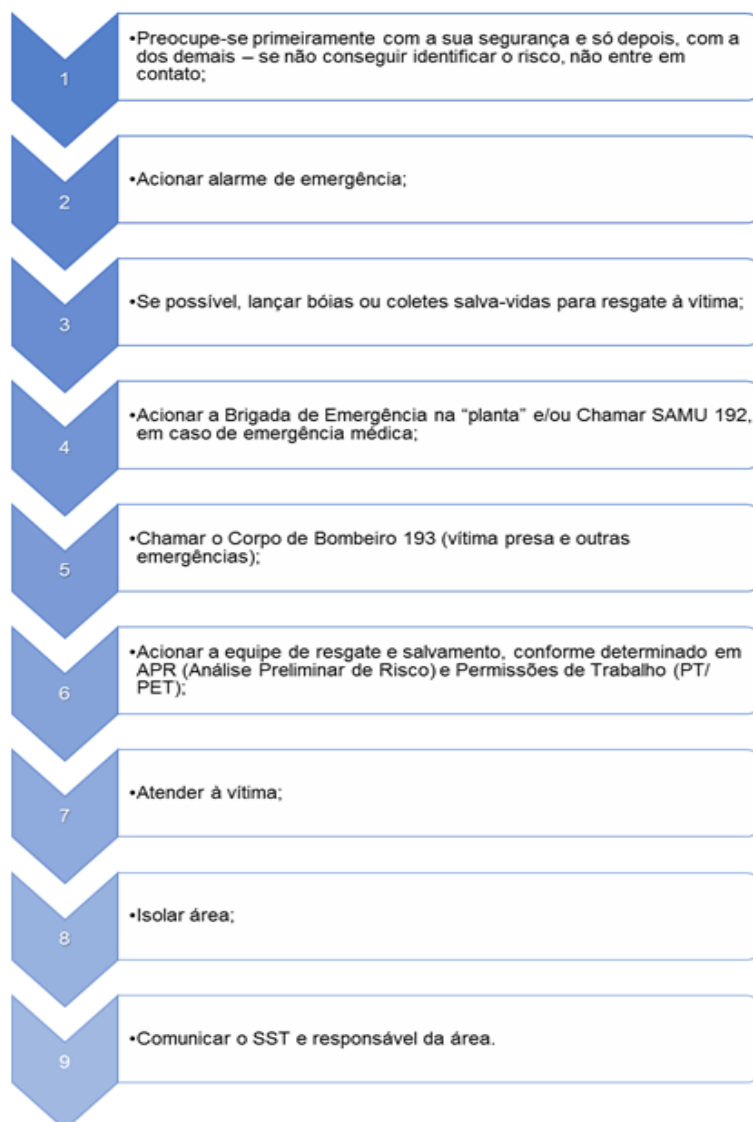
Outras medidas poderão ser adotadas conforme a necessidade, e, este tipo de acidente deve ter o registro adequado à CSS e em seguida passar por investigação para saber a causa do acidente e propor plano de ação.

Seguir o Procedimento em Caso de Acidente de Trabalho – PAJ 16.06.01

Todos os trabalhos em altura e em Espaços Confinados só podem ser executados com o acompanhamento da CSS e com o atendimento as NRs 33 e 35.

7.15.1 Passos do Procedimento

Inicie verificando o quadro de acionamento, item 7.1.



7.15.2 Auxílio à vítima

A vítima deverá ser resgatada através do lançamento de algum dispositivo no qual ela possa se fixar, como cordas, boias, ou outro material flutuante.

Caso esteja disponível no local o tripé, este deverá ser utilizado no resgate da vítima. Do contrário, a brigada (na planta), os bombeiros – 193 ou SAMU – 192 deverão ser acionados.

Tenha em mãos as seguintes informações:

- Nome do solicitante
- Endereço completo, pontos de referência e local de acesso.
- Características da emergência e estado das vítimas.
- Deverá ser informado ao Coordenador da área e a CSS.

7.15.3 Após a ocorrência

Gerar FAT e CAT, sendo essa última quando acidente com lesão. Realizar a limpeza da área destinando o resíduo conforme o PAE e registrar a emergência na Matriz de Risco.

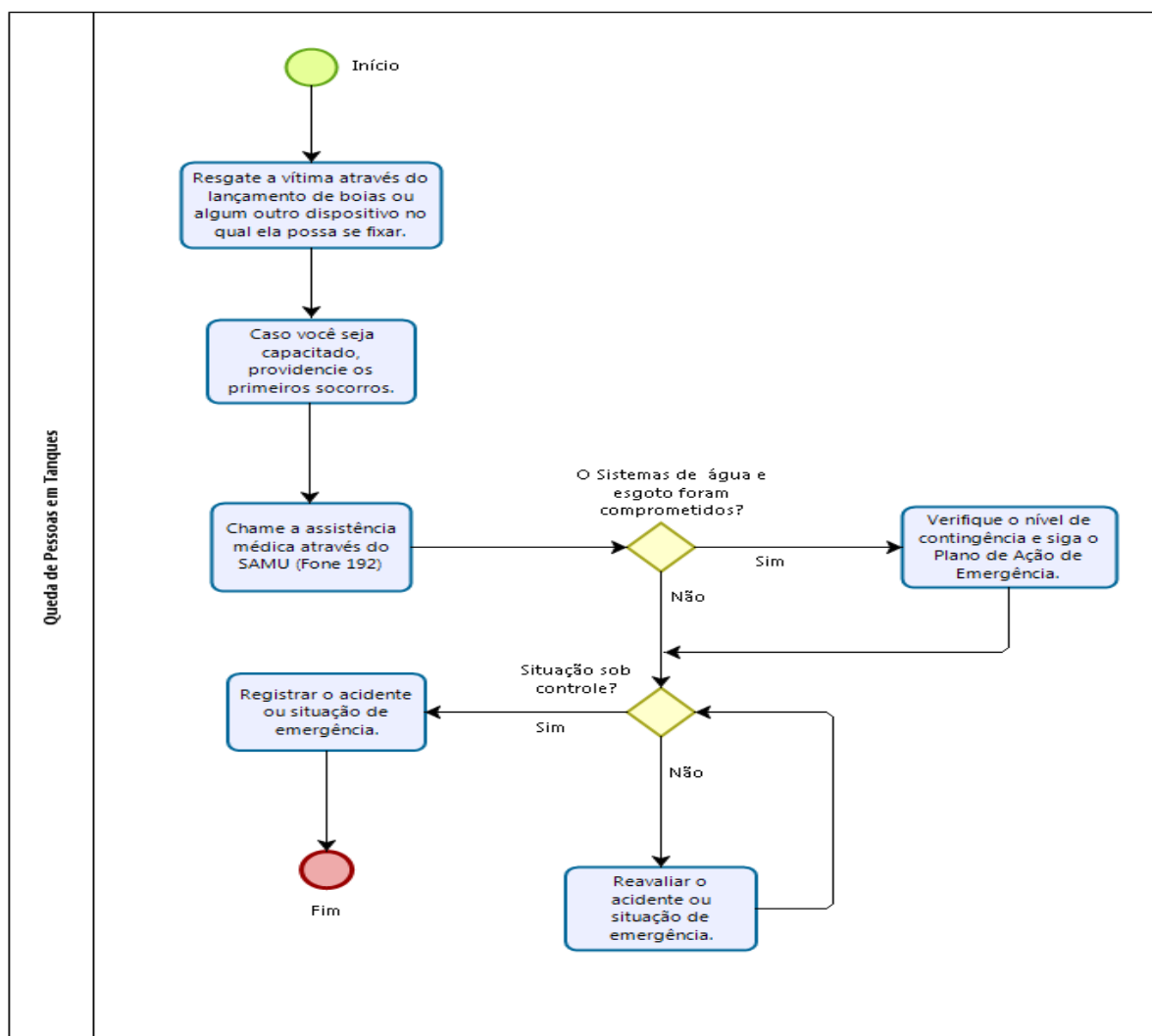


Figura 15. Fluxograma de atendimento a emergência de queda de pessoas no tanque.

7.16 Procedimento em Caso de Vazamento de Cloro

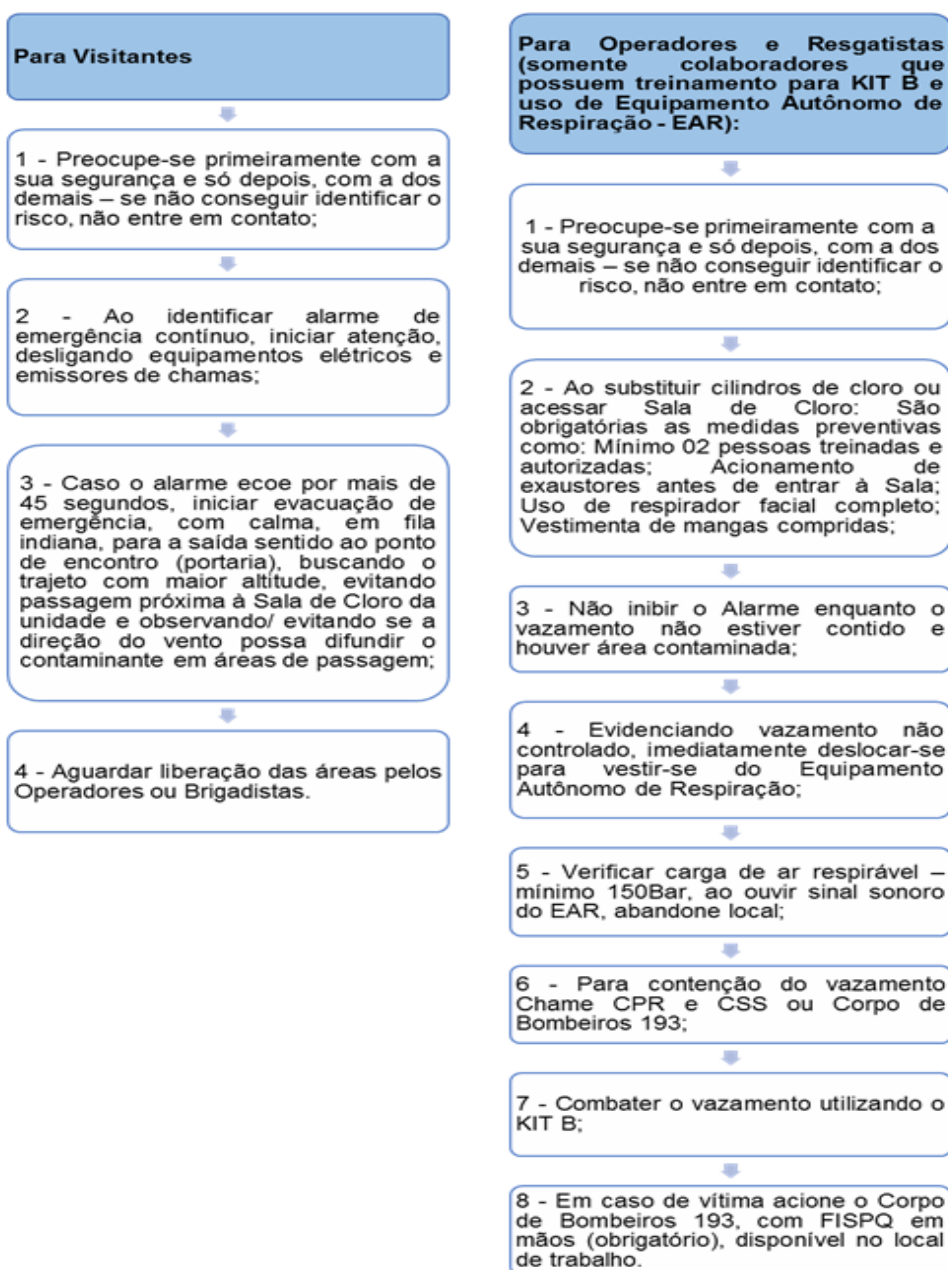
Outras medidas poderão ser adotadas conforme a necessidade, e, este tipo de acidente deve ter o registro adequado à CSS e em seguida passar por investigação para saber a causa do acidente e propor plano de ação.

Seguir o Procedimento em Caso de Acidente de Trabalho – PAJ 16.06.01

7.16.1 Passos do Procedimento

Inicie verificando o quadro de acionamento, item 7.1.

| | | |
|------------------------------------|----------------|---------------------|
| Título: | Revisão: | Código: |
| PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA | 01/2021 | PAJ 16.07.01 |



7.16.2 Informações Gerais

Identificar o tipo de vazamento e direção do vento

Pequeno vazamento: é o que ocorre no sistema de dosagem de cloro, de fácil localização e contenção pela operação e/ou manutenção. São mais frequentes nas conexões de cilindros.

Médio vazamento: é o vazamento localizado, porém com dificuldades de bloqueio imediato. Há a necessidade de aplicar o kit B (kit de segurança para cilindros de cloro, composto por ferramentas especiais. É utilizado para a correção de vazamentos em cilindros de 900 kg.

Acondicionado em uma caixa metálica, possui todos os componentes necessários para corrigir e estancar vazamentos nestes cilindros, seguindo também, as normas técnicas instituídas pelo Chlorine Institute).

Grande vazamento: é o vazamento que foge ao controle da área de produção. Rompimento de um Cilindro de CLORO (cilindro de 900 Kg), por exemplo.

A ETA CUBATÃO possui uma biruta para verificação da direção dos ventos, a qual está instalada em local estratégico no pátio principal da estação, a fim de ser visualizada por todos os colaboradores.

Alerta

Qualquer colaborador da Companhia que esteja na ETA deverá avisar ao Coordenador Geral (Gerente de Produção ou Coordenador da ETA) ou o Coordenador da Emergência sobre a existência de qualquer vazamento de CLORO dando-lhe subsídios para o acionamento do alarme.

- Coordenação de Saúde e Segurança Ocupacional - CSS

Evacuação do local

Ao ser detectado o alarme sonoro, todas as pessoas presentes na ETA deverão abandonar as áreas, orientadas pela Brigada de Emergência, dirigindo-se para o Ponto de Encontro, conforme Rotas de Fuga (Anexo 2) que estarão fixados em diversos pontos da ETA. Neste local, deverão seguir as instruções do Grupo de Evacuação, que os orientará, baseados na direção do vento, a seguir uma direção segura.

Atendimento às vítimas

Caso haja vítimas e na planta tiver a brigada, esta deverá ser acionada juntamente com a assistência médica através do SAMU: 192.

Tenha em mãos as seguintes informações:

- Nome do solicitante
- Endereço completo, pontos de referência e local de acesso.
- Características da emergência e estado das vítimas.

A vítima deverá ser acompanhada obrigatoriamente por um colaborador da COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE, de preferência o Coordenador da área, podendo ainda ser por algum membro da CIPA, da CSS, Brigada de Emergências ou colega de trabalho.

| | | |
|---|----------------------------|--------------------------------|
| Título: PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA | Revisão: 01/2021 | Código: PAJ 16.07.01 |
|---|----------------------------|--------------------------------|

Combate a Vazamento de Cloro

Somente poderão permanecer na área, os colaboradores devidamente treinados para a utilização do KIT DE EMERGÊNCIA (OPERADORES DE ETA) que, de posse dos Equipamentos Individuais de Proteção, que inclui obrigatoriamente o equipamento de respiração autônoma, seguirão as instruções recebidas para os casos de emergência.

O retorno aos locais de trabalho só poderá se efetivar após a liberação pela Operação, que checará as áreas e, após a contenção/eliminação do vazamento ou atenuação da catástrofe, liberará os recintos de trabalho.

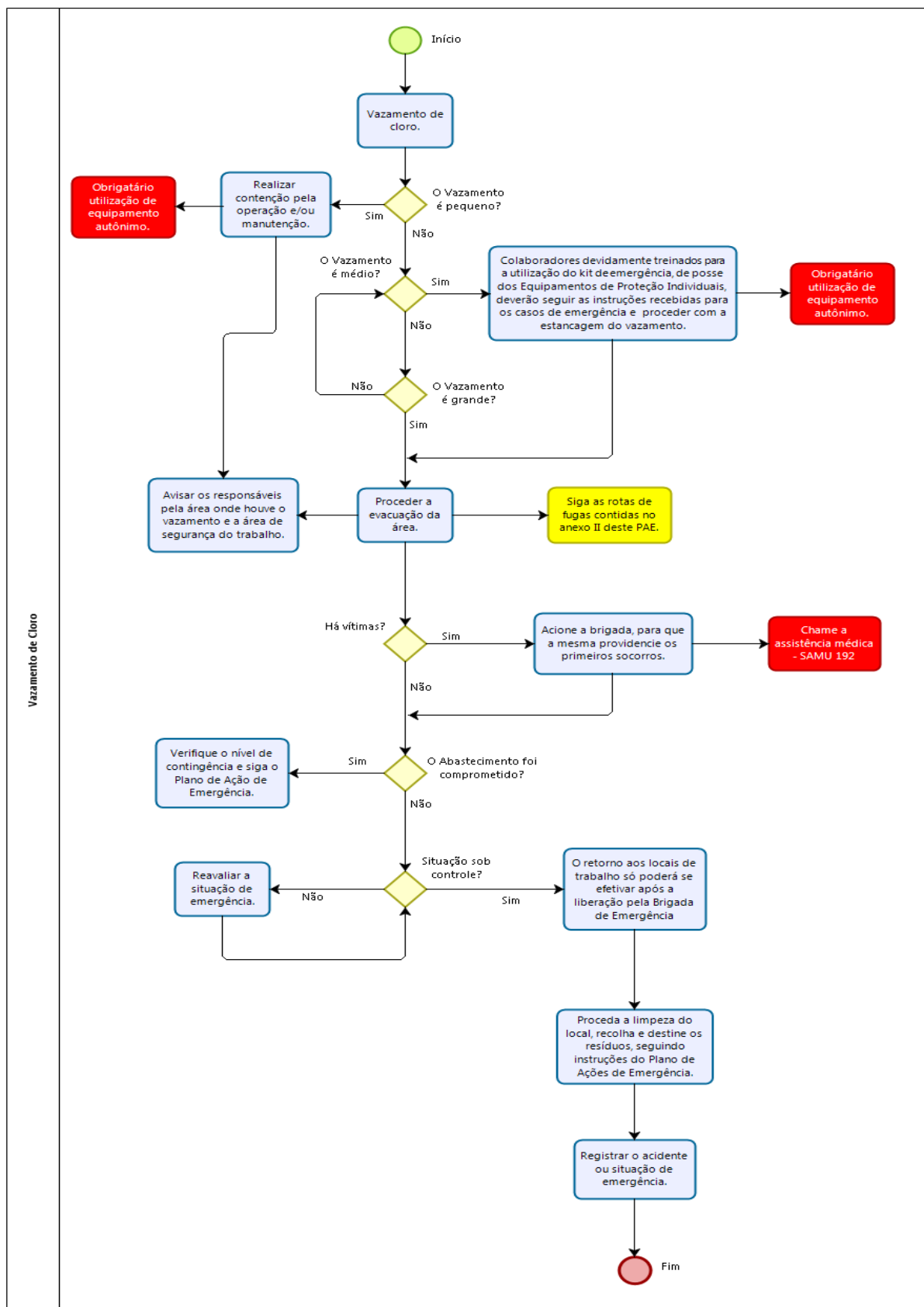


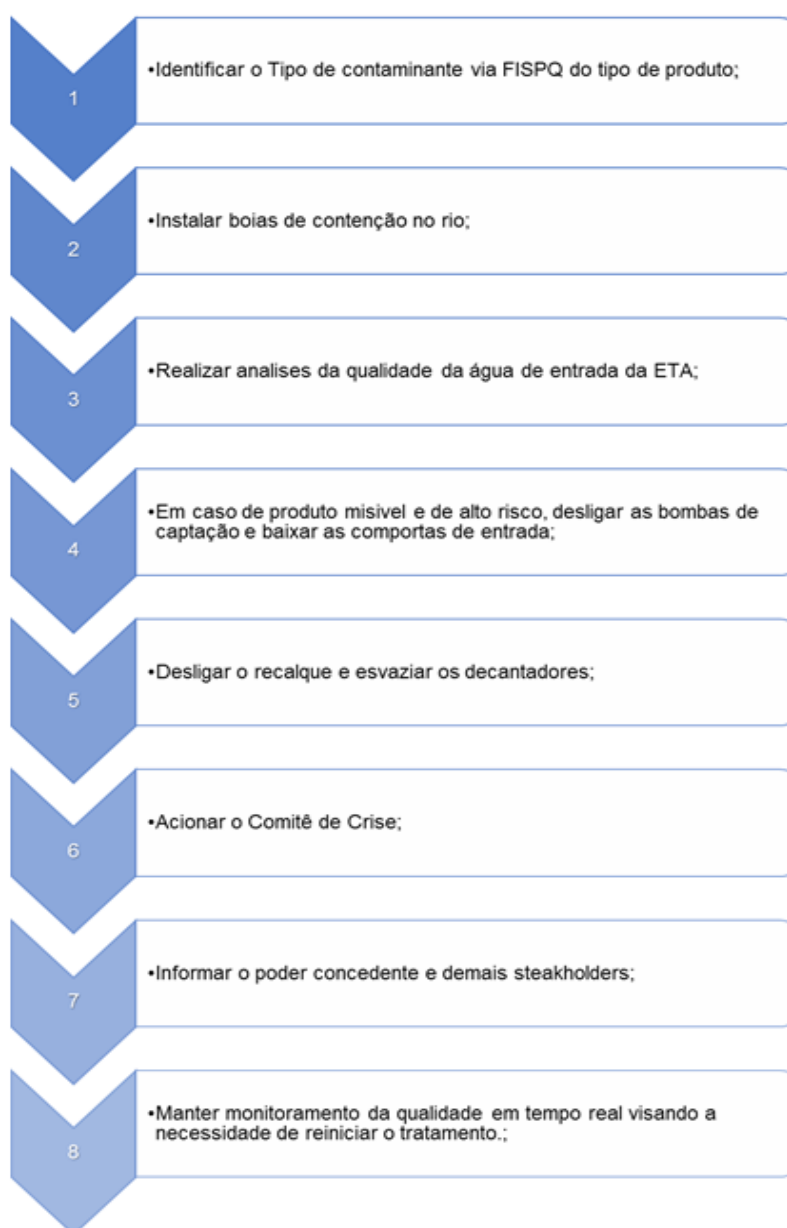
Figura 16. Fluxograma de atendimento a emergência de vazamento de cloro.

7.17 Contaminação do Manancial

Outras medidas poderão ser adotadas conforme a necessidade, e, este tipo de acidente deve ter o registro adequado à GRC, GQM e GAG e em seguida passar por investigação para saber a causa do acidente e propor plano de ação.

7.17.1 Passos do Procedimento

Inicie verificando o quadro de acionamento, item 7.1.



Em caso de toxidade alta ou qualquer risco a saúde da população, todas as atividades na Estação de Tratamento devem ser interrompidas até que o corpo de água volte ao seu estado natural ou livre de risco.

Para evitar riscos as estruturas de processo, neste caso decantadores e filtros, o desligamento da ETA deve ser procedido de fechamento das comportas de entrada e esvaziamento e lavagem do floccodecantador.

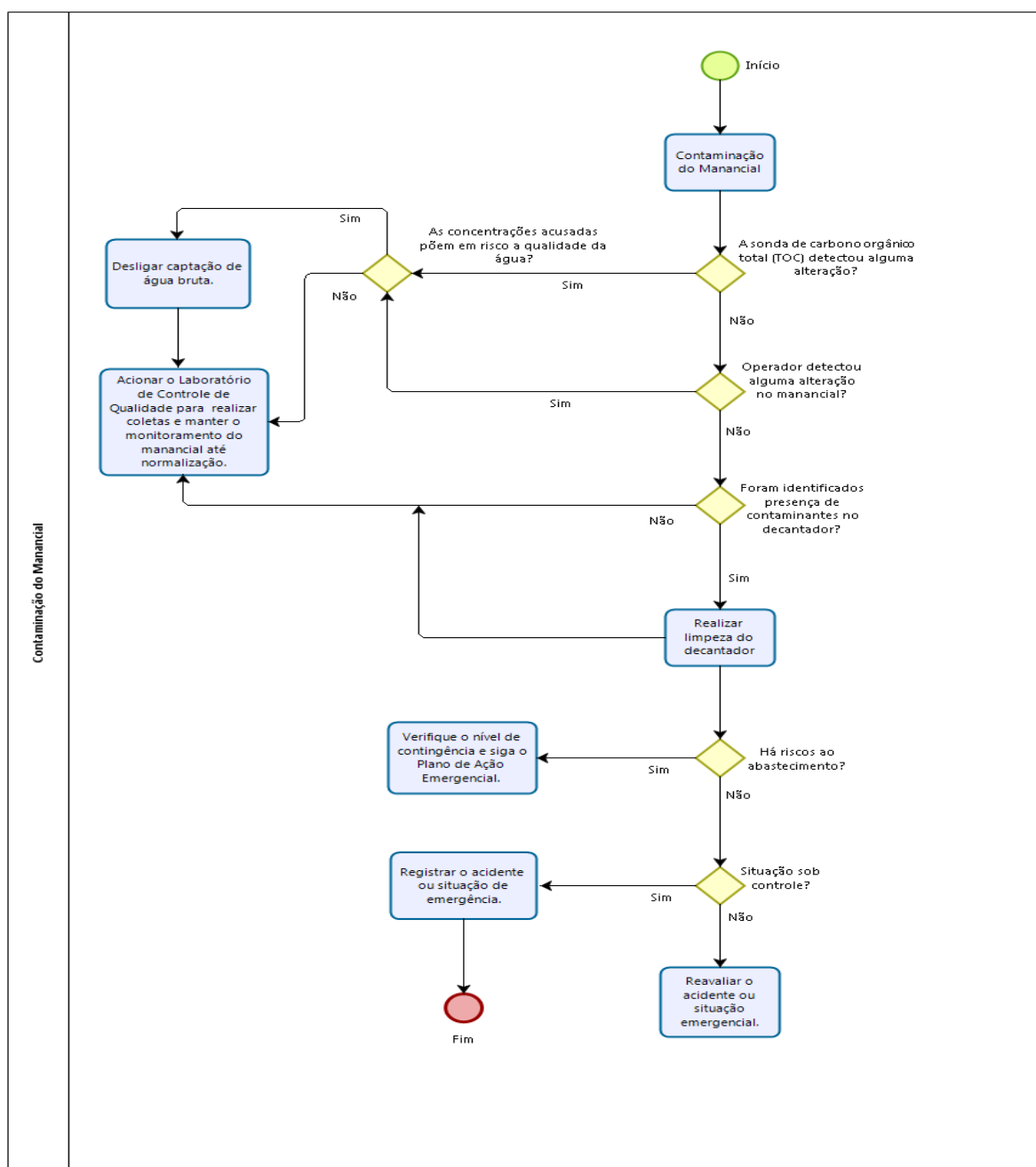


Figura 17. Fluxograma de atendimento a emergência de Contaminação do manancial

7.18 Redução de Vazão de Água Bruta ou Ausência / Diminuição do Nível de Água do Manancial

Verificar item 7.5 e figura 15 no qual estão dispostas ações necessárias.

Lembrando que além da diminuição ou ausência de água no manancial, alterações significativas em parâmetros como cor e turbidez da água bruta poderão resultar em redução de vazão na ETA.

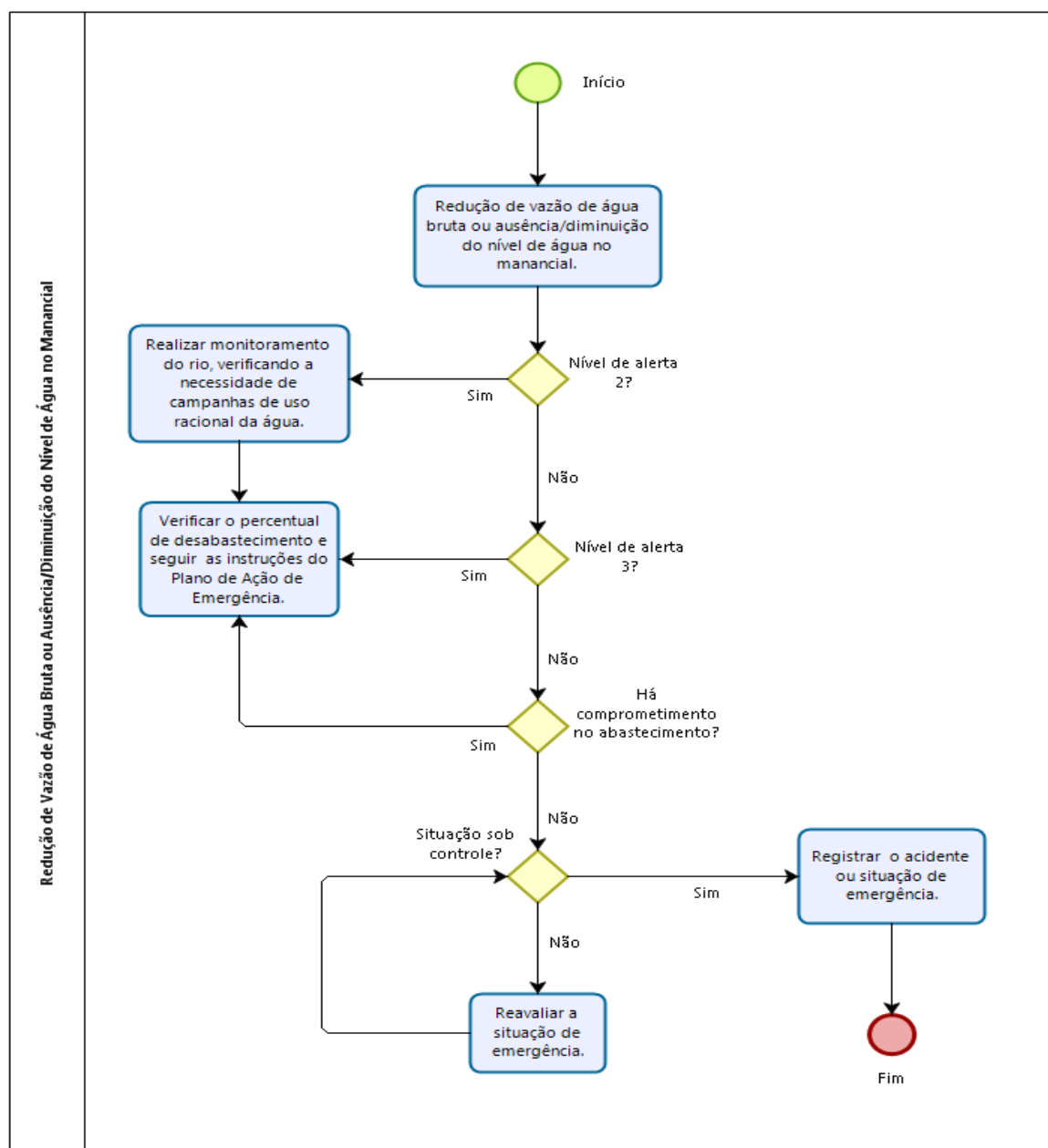


Figura 18. Fluxograma de atendimento a emergência de redução de vazão de água bruta ou ausência/diminuição do nível de água no manancial.

7.19 Retorno de Esgoto aos Imóveis

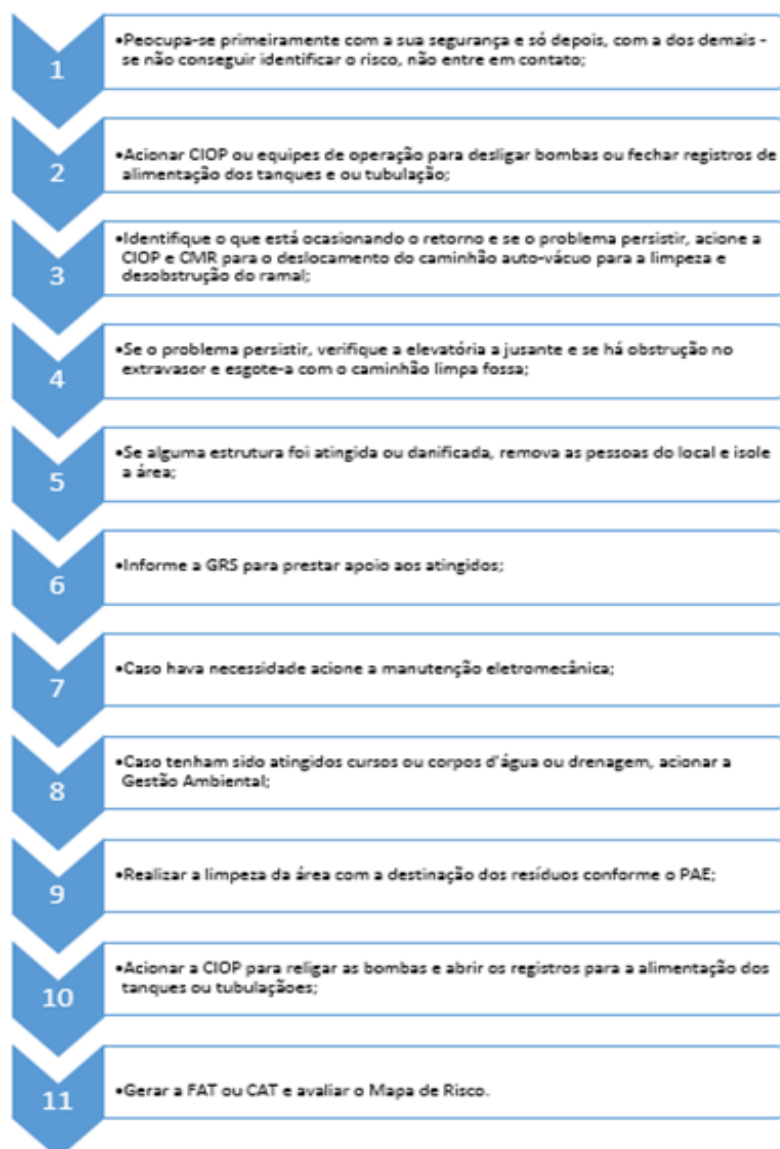
Outras medidas poderão ser adotadas conforme a necessidade, e, este tipo de acidente deve ter o registro adequado à GRS, GGP e em seguida passar por investigação para saber a causa do acidente e propor plano de ação e se necessárias indenizações por perdas ao cliente.

Seguir o Procedimento PAJ 22.03.04 – Plano de Gerenciamento de Crise.

Seguir Regulamento Municipal de Sinalização e Manual de Sinalização do Ministério da Infraestrutura nos trabalhos em vias públicas.

7.19.1 Passos do Procedimento

Inicie verificando o quadro de acionamento, item 7.1.



7.19.2 Procedimentos para identificação e solução do problema

Passo 1 - Interromper alimentação das redes

Através do acionamento das equipes de operação e/ou CIOP, deverão ser desligadas as bombas ou fechados os registros de alimentação dos tanques ou tubulações rompidas.

- Gerência de Manutenção e Serviços- GMS: 2105-1712
- Coordenação de Coleta e Transporte - CCT: 2105-1788
- Coordenação de Saúde e Segurança Ocupacional - CSS 2105-1624

Passo 2 - Identificar a causa

O primeiro passo é identificar o que está ocasionando o retorno. A principal causa de retorno de esgoto aos imóveis é a obstrução da rede. Acionar a CIOP e CMR para o deslocamento imediatamente do caminhão limpa-fossa para jatear o ramal de esgoto até a rede.

Caso o problema persista, deverá ser verificada a elevatória a jusante. Caso esteja paralisada, deverá ser esgotada com caminhão limpa fossa até a finalização do reparo. Além disso, o extravasor deverá ser desobstruído.

A equipe eletromecânica deverá ser acionada para reparos na bomba e/ou painel elétrico.

Passo 3 – Garantir Atendimento ao cliente

Caso alguma estrutura tenha sido atingida ou danificada, informar a ACRM para prestar apoio aos atingidos, garantir o transporte, hospedagem e alimentação dos clientes até que o imóvel seja limpo e os danos reparados.

Remover as pessoas do local e isolar a área.

7.19.3 Contenção e proteção dos mananciais

Verificar se o extravasamento atingiu cursos ou corpos d'água e as redes de drenagem. Se positivo, a equipe da Coordenação de Gestão Ambiental deve ser acionada.

7.19.4 Retomada do Sistema

Assim que possível, comunicar a CIOP e a equipe de manutenção para religar as bombas e

abrir os registros para a alimentação dos tanques ou tubulações.

7.19.5 Após a ocorrência

Gerar FAT e CAT, sendo essa última quando acidente com lesão. Realizar a limpeza da área destinando o resíduo conforme o PAE e registrar a emergência na Matriz de Risco.

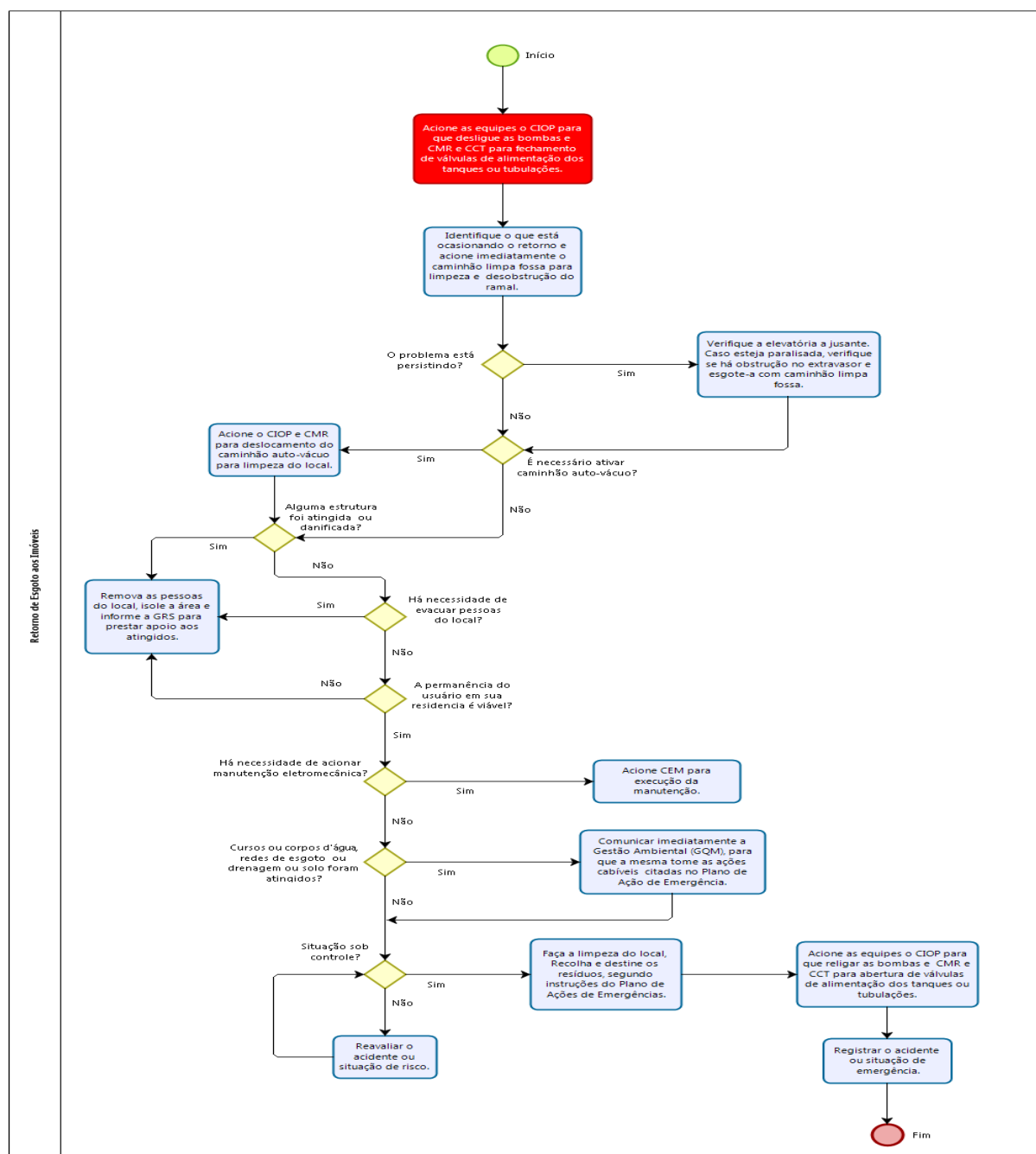


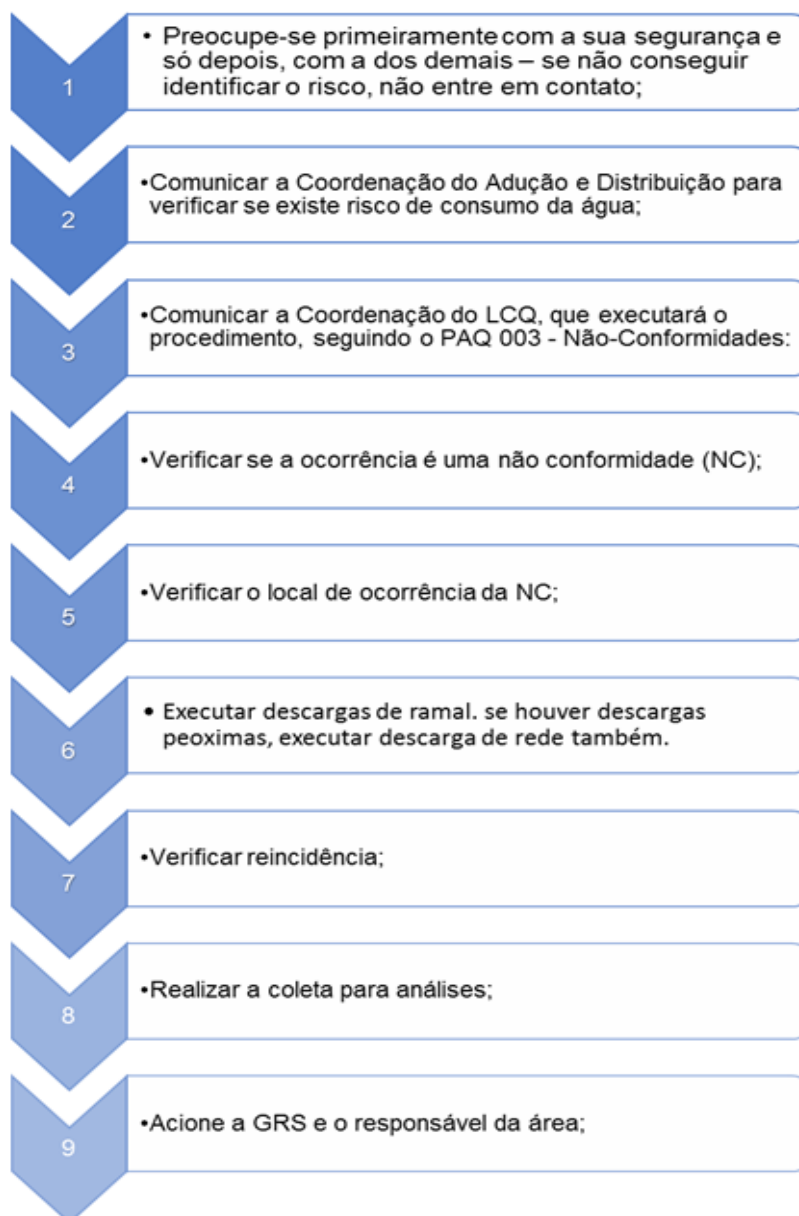
Figura 19. Fluxograma de atendimento a emergência de retorno do esgoto aos imóveis

7.20 Procedimento em Caso de Contaminação da Água Distribuída

Outras medidas poderão ser adotadas conforme a necessidade, e, este tipo de acidente deve ter o registro adequado à ACRM, GAG e em seguida passar por investigação para saber a causa do acidente e propor plano de ação.

7.20.1 Passos do Procedimento

Inicie verificando o quadro de acionamento, item 7.1.



7.20.2 Informações Gerais

a) Verificar se amostra coletada se encaixa nos parâmetros pré estabelecidos de Não Conformidade – NC, o que inclui contaminação, conforme PAQ 003 – Não Conformidades, Ações Preventivas e Melhorias.

b) Averiguar se NC é em Hospitais, Bebedouros ou Água Envasada (Copinhos), ETA, Reservatórios e Caminhões Pipa

- Hospitais

Em caso de NC nos pontos internos em Amostragens de Hospitais, entrar imediatamente em contato com responsáveis pela manutenção dos hospitais relatando sobre o resultado NC aconselhando-os a realizar uma investigação do problema;

Caso a NC seja no ponto externo do hospital abrir solicitação de descarga de ramal/rede e recoletar a amostra após descarga.

- Bebedouros

Em casos de NC em bebedouros entrar em contato com o setor de Patrimônio (responsável pela manutenção de bebedouros). Solicitar a interdição do equipamento até que seja feita a limpeza e análise comprovando a boa qualidade da água e informação sobre a realização da limpeza.

Solicitar ao setor de Patrimônio através de “helpdesk”, a limpeza e sanitização do bebedouro.

- Água Envasada (Copinhos), Reservatórios e Caminhões Pipa

Em casos de NC em análises de copinhos de Água Envasada, Reservatórios e Caminhões Pipa comunicar a Coordenação do LCQ para que entre em contato com os responsáveis.

- Reclamações de clientes via Call Center 115

As reclamações dos clientes via Call Center 115 são abertas por atendente do setor de atendimento e encaminhadas ao LCQ. Este, entra em contato via telefone com o cliente para agendar a coleta que é realizada em 2 pontos: no cavalete no cavalete do reclamante e no vizinho da esquerda ou da direita. Em campo são realizadas as análises de pH e cloro e as demais análises são realizadas no LCQ. Caso haja alguma não conformidade na amostra do cavalete, é aberta uma ordem de serviço para o setor CAD para averiguar os possíveis problemas. Caso haja algum problema apenas na amostra do interior, é dado um retorno ao cliente via telefone. Se as amostras

estiverem todas conformes, é emitido um certificado de análise que poderá, caso solicitado, enviado para o cliente via e-mail ou correio. O prazo de resposta é de 24 horas.

NOTA: Se a NC não for em nenhum dos pontos acima citados, a mesma será na Rede de Distribuição, portanto faz-se necessário adotar os passos a seguir.

Verificar se a NC é reincidente no ponto em questão

Caso seja uma NC reincidente, ou seja, tenham sido registradas duas NC de uma mesma origem em dois meses, ou três ou mais NC em um ano, deve-se abrir uma Ordem de Serviço (OS) para o setor da CAD no “Sansys” pelo código 2910, conforme “PIG – 010 – Procedimento para Operar o Sansys” e aguardar retorno (quando a CAD encerrar o chamado) para que o LCQ programe uma nova amostragem.

Localize o registro da NC anterior, caso a ação não tenha sido eficaz, reavaliar o plano de ação da NC anterior.

Abrir o novo registro através da “PL – 071 – Relatório de Ocorrências”, mencionar a NC anterior (referente à mesma situação) e estabelecer novas ações para atendimento da NC.

Se a NC não for reincidente, abrir recoleta através da “PL – 034 – Ficha de Amostragem” e registrar a NC na “PL – 101 – Anomalias nos Ensaios das Amostras de Água”.

Realização de Recoletas

Realizar o monitoramento nos vizinhos (direito e esquerdo). Caso não seja possível a retirada de amostra no vizinho, procurar o cavalete mais próximo do local;

Quando ocorrerem problemas operacionais nas ETAs (registrar no campo destinado a observações na “PL – 002 – Ficha de Controle Diário - Rede de Distribuição de Água”).

A descarga no cavalete do ponto em questão deve ser feita antes de se realizar a recoleta da amostragem.

Quando for inacessível o cavalete para a realização do procedimento, relatar na ficha de amostragem o porquê da não realização da descarga.

Resultado Positivo para Recoleta: Abrir um chamado para a CAD no Sansys pelo código 2910, conforme “PIG – 010 – Procedimento para Operar o Sansys” quando a anomalia persistir no ponto original e/ou em algum dos vizinhos. Registrar na “PL – 101 – Anomalias nos Ensaios das Amostras de Água”. Após retorno da CAD, realizar nova amostragem nos pontos (original e/ou vizinhos) para verificação da eficácia da manutenção. Neste caso, a amostragem acontece somente no cavalete.

Resultado Negativo na Recoleta: Encerrar o processo quando a anomalia não persistir.

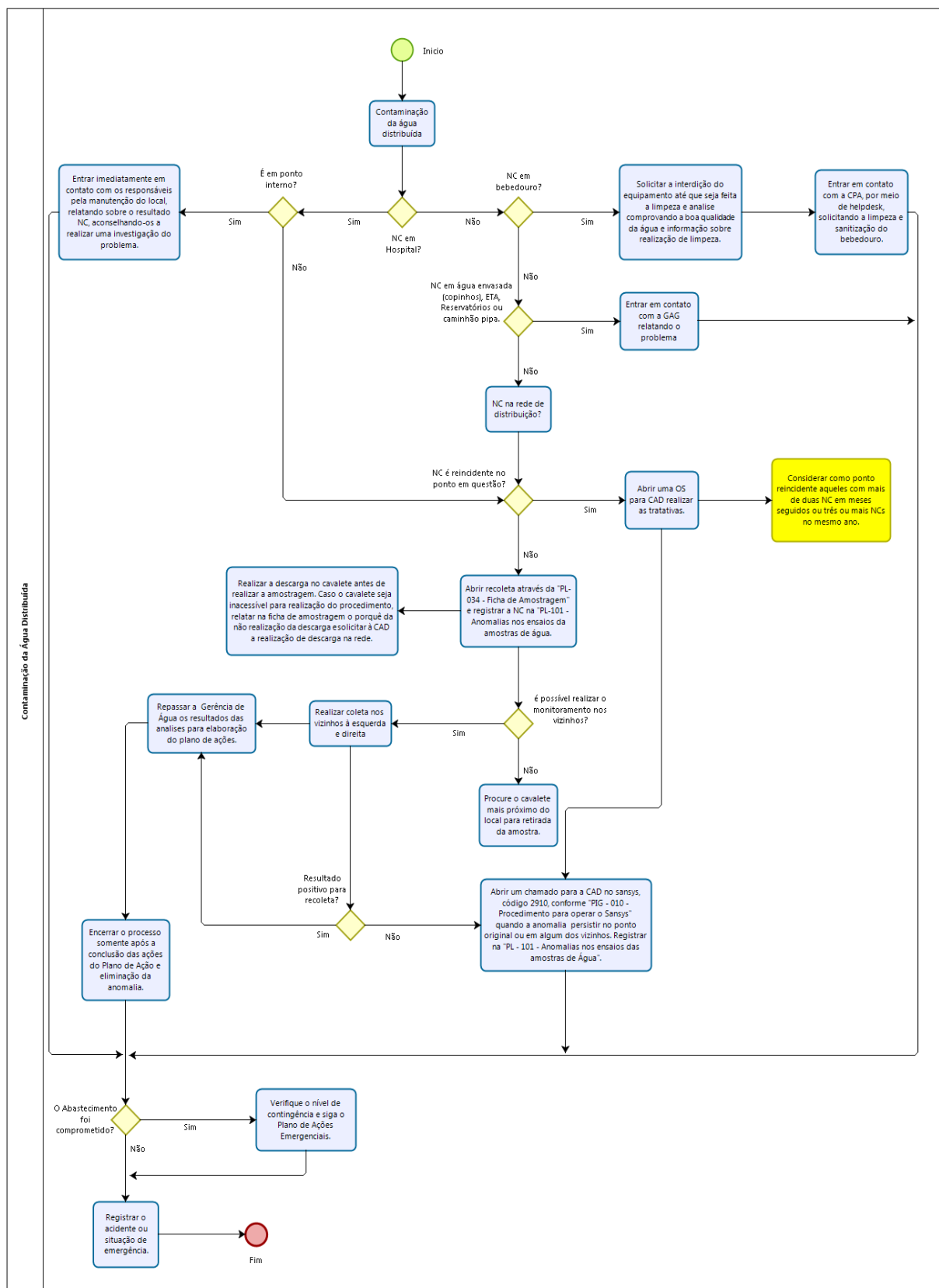


Figura 20. Fluxograma de atendimento a emergência de contaminação da água distribuída

8. Recursos Humanos e Materiais

A CSS em conjunto com a GAG e com o apoio da GQM e GMS, deverá especificar e disponibilizar os recursos materiais como:

- Cones;
- Fitas zebradas;
- Areia em sacos;
- EPIs;
- Manutenção de extintores apropriados;
- Boias salva-vidas;
- Tripé e cinto de segurança;
- Kit primeiros socorros (talas, ataduras, panos limpos, etc);
- Kit de respiração autônomo;
- Alarmes sonoros;
- Placas indicativas de Rotas de Fugas e Fluxogramas das Ações Emergenciais;
- Demais itens que se fizerem necessários.

Os recursos humanos serão disponibilizados através de contratação direta ou de serviços de terceiros, de acordo com a demanda da área.

8.1 Treinamento

Todos os funcionários, inclusive os terceirizados, envolvidos diretamente com as atividades operacionais e de manutenção do SAA e SES deverão ser treinados periodicamente quanto à execução dos procedimentos aqui listados.

Os treinamentos serão organizados pela CSS em parceria com a GQM, GRC e a GAG e deverão contemplar além de atualização teórica sobre o PAE, exercícios práticos simulados de atendimento a ações emergenciais com o objetivo de:

- Verificar a eficácia e adequação do PAE;
- Permitir que todos os envolvidos sejam alcançados, reconheçam e gravem os significados dos sinais de alarme;
- Permitir que a evacuação ocorra em boa ordem, evitando pânico e correria;
- Atribuir tarefas e responsabilidades específicas aos empregados;

- Avaliar a reação e comportamento dos participantes.

Deverá ser realizada uma análise crítica ao final de cada treinamento, em conjunto com a GRC, com o objetivo de aprimorá-lo.

Os treinamentos serão ministrados anualmente, ou sempre que houver alteração significativa nos procedimentos, garantindo desta forma a atualização continuada dos envolvidos.

8.2 Atualização, Avaliação e Manutenção

Através do monitoramento dos registros de acidentes, causas e ações preventivas e corretivas complementares, além de auditorias ambientais anuais, a GQM atualizará a Matriz de Avaliação de Aspecto e Impacto Ambiental e posteriormente os Programas de Operação e Manutenção, que contemplam as ações preventivas e o PAE, para atendimento das ações de emergência.

As alterações propostas serão submetidas à aprovação conjunta da CSS e GAG, para posteriormente ser divulgada.

A proposta de uma articulação institucional dos órgãos envolvidos para a formação da estrutura de plano de ações de atendimento aos eventos acidentais poderá ser efetuada através da assinatura de convênios com emissão de protocolos de trabalho, delimitando compromissos e responsabilidades entre as autoridades e as demais instituições.

Título:

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

Revisão:
01/2021

Código:
PAJ 16.07.01

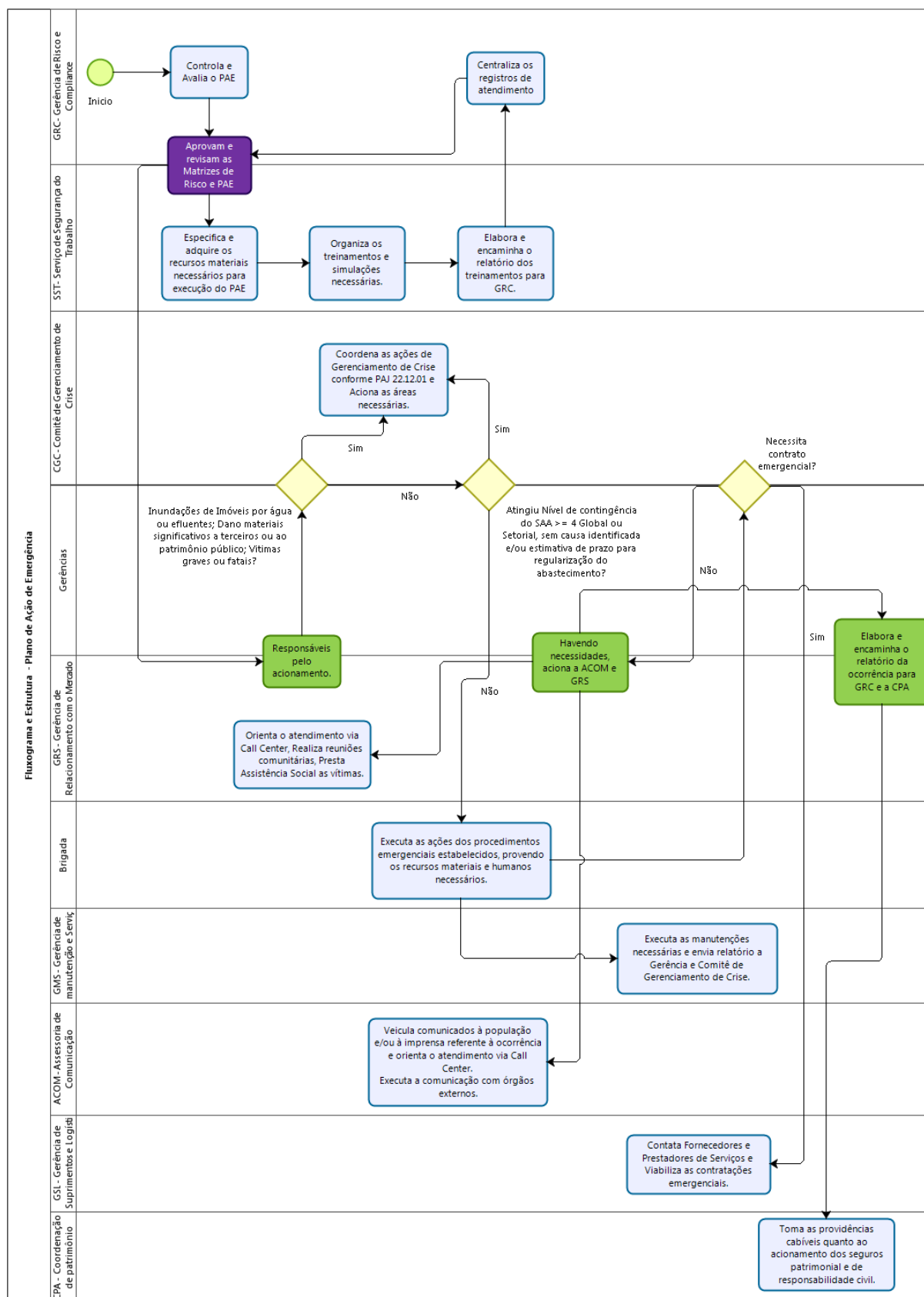


Figura 21. Fluxograma e Estrutura – Plano de Ação de Emergência

Título:

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

 Revisão:
01/2021

 Código:
PAJ 16.07.01

9. Requisitos para Execução deste Procedimento

Para execução deste procedimento, deverão ser de conhecimento de todos, a fim de garantir o atendimento aos requisitos legais, normativos, de saúde e segurança, de qualidade, meio ambiente e riscos associados, os seguintes procedimentos e normas:

| | Sim | Não | Orientação |
|--|----------|-----|--|
| Requisito aplicável de Saúde e Segurança do Trabalho? | X | | PAJ 16.06.10 – Aquisição e Uso de EPI e Uniformes; NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços Elétricos; NR-23 – Proteção Contra Incêndios; NR-33 – Trabalho em Espaço Confinado; NR-35 – Trabalho em Altura. |
| Requisito aplicável de Qualidade? | X | | ABNT: NBR ISO 14.001: Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro, 2004; ARIS: Resolução nº 19/2019. Art. 121º - Estabelece as diretrizes para a elaboração do Plano de Contingência e Emergência dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário de Joinville Base de Conhecimento Gestão Ambiental. PAJ 21.02.04 – Plano de Gestão Ambiental. |
| Há Riscos associados? | X | | Mapeamento de Riscos Macroprocessos: 01.01 – Produção de Água – ETA Cubatão; 01.02 – Produção de Água – ETA Piraí; 02 – Adução, Distribuição de Água; 03 – Coleta, Afastamento de Esgoto e Manutenção; 04 – Tratamento e Disposição final de esgoto; 11 – Monitoramento SAA e SES; 13 – Manutenção Operacional; 20 – Gestão da Qualidade; |

| | | |
|------------------------------------|----------------|---------------------|
| Título: | Revisão: | Código: |
| PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA | 01/2021 | PAJ 16.07.01 |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | 21 – Gestão Ambiental; 29 – Gestão de Riscos 31 – Gestão do controle de Qualidade da Água e Efluentes. |
|--|--|--|--|

10. Referências

- ABNT: NBR ISO 14.001: Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro, 2004.
- ABNT: NBR ISO 14.001: Sistemas de Gestão Ambiental – Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. [Errata 1:2007]. Rio de Janeiro, 2005.
- Ministério do Meio Ambiente, Plano de Ação de Emergência – PAE. Roteiro para elaboração de um plano de ação de emergência - PAE. Disponível em www.mma.gov.br. Acesso em junho. 2020 (https://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_p2r2_1/arquivos/roteiro_pae.pdf).
- ARIS: Resolução nº 19/2019. Art. 121º - Esta Resolução estabelece as diretrizes para a elaboração do Plano de Contingência e Emergência dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário de Joinville.
- NR-23 – Proteção Contra Incêndios
- NBR 15219/2020 – Plano de Emergência Contra Incêndio
- NBR 14276/2020 – Programa de Brigada de Incêndio
- Lei Estadual 16157/2013 e Decreto 1957/2013
- Lei Municipal 2027/1985 e Decreto 9204/1999
- Instrução Normativa (IN 031/DAT/CBMSC) - Plano de Emergência

11. Documentos Complementares

- PAJ 22.03.04 – Plano de Gerenciamento de Crise.
- PAJ 21.02.04 - Plano de Gestão Ambiental.
- PAJ 28.03.01 – Identificação e Disponibilização de Requisitos Legais – SIG
- Base de Conhecimento Gestão Ambiental.
- Circular 17/2009.

12. Anexos

12.1 Anexo 1 – Circular 17/009

Joinville, 24 de novembro de 2008

De: DIPRE

Para: DIRAF/DIOP/DICOM/DIREX

Assunto: Normas internas para Contratação Emergencial

Informamos que, por medida de segurança, a partir desta data ficam estabelecidos os procedimentos a serem adotados para a realização de obras, serviços e aquisição de materiais de forma emergencial.

A emergência caracteriza-se quando a gravidade do fato ocorrido exigir a contratação imediata, a fim de eliminar situação que possa ocasionar prejuízo ou comprometer a segurança de pessoas, obras, serviços, equipamentos e outros bens públicos ou particulares.

Sendo assim, os procedimentos a serem adotados são os seguintes:

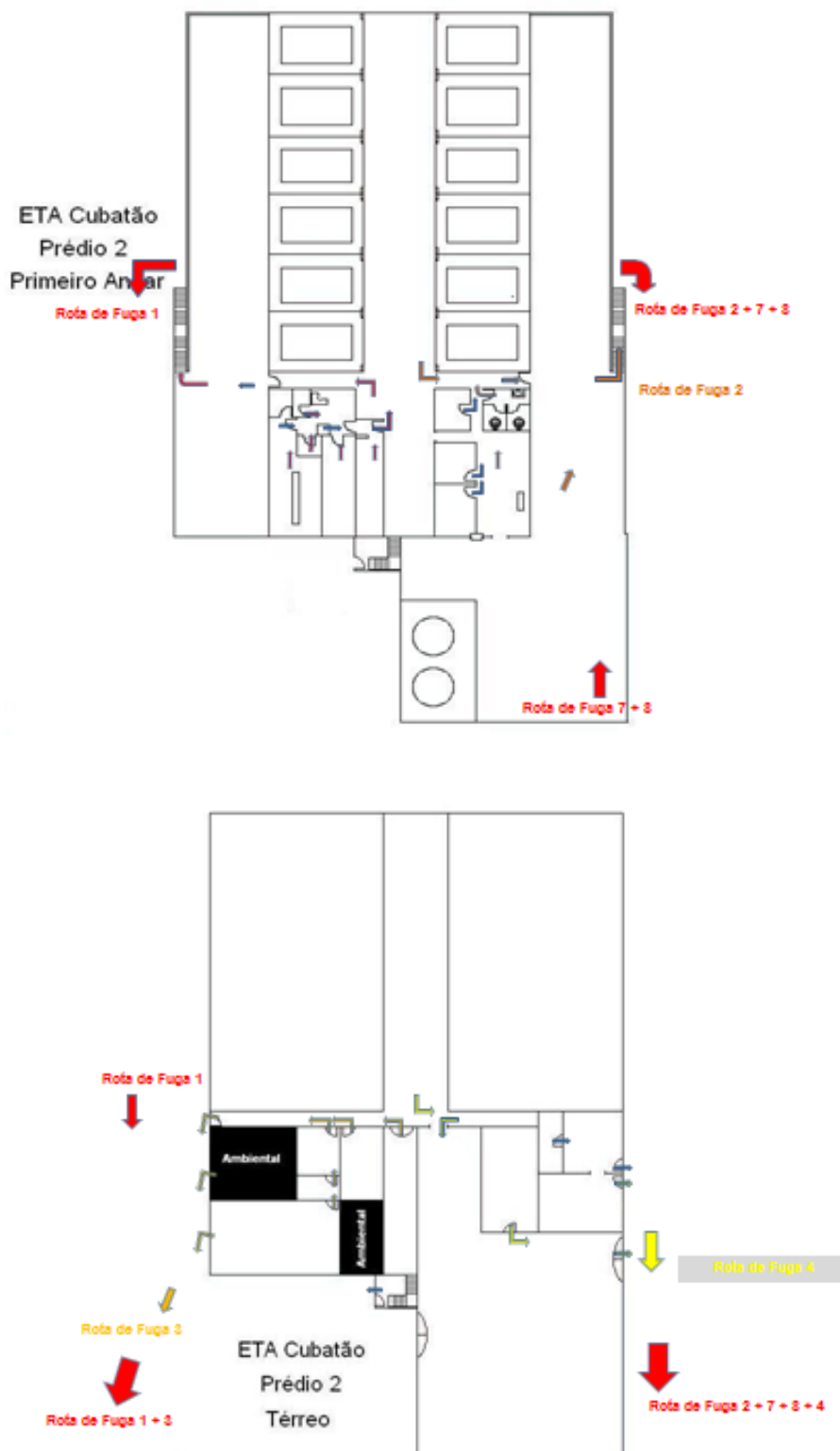
- 1) Providenciar o registro fotográfico;
- 2) Comunicar à Defesa Civil através do 193 ou 8433-6589 o fato ocorrido;
- 3) Comunicar a autoridade (Diretor da área) relatando o fato ocorrido e solicitar autorização para realização de obras, serviços e/ou aquisições de materiais;
- 4) Localizar empresa para realização de obras, serviços e/ou aquisições de materiais;
- 5) Acompanhar a execução da obra, serviço e/ou entrega do material e registrar os itens utilizados na obra e/ou serviço como: mão de obra, materiais, horas trabalhadas, equipamentos e veículos;
- 6) Emitir solicitação de compra com os seguintes documentos:
 - a) Justificativa evidenciando a caracterização emergencial ou calamitosa emitindo respectivo laudo técnico com Anotação de responsabilidade técnica ART;
 - b) Razão da escolha do fornecedor;
 - c) Justificativa do preço;
 - d) Acervo fotográfico;
 - e) Laudo da defesa civil;
 - f) Cópia de material publicado em jornal (se existir);
 - g) Arrolamento de eventuais testemunhas;

Observação: A área de suprimentos, após receber a solicitação de compra com a documentação acima descrita, irá preparar o processo de inexigibilidade/dispensa, bem como o contrato a ser assinado pela Companhia e a Empresa Contratada.


Atanásio Pereira Filho
Diretor Presidente

12.2 Anexo 2 – Rotas de Fuga

12.2.1 Rotas de Fuga ETA Cubatão

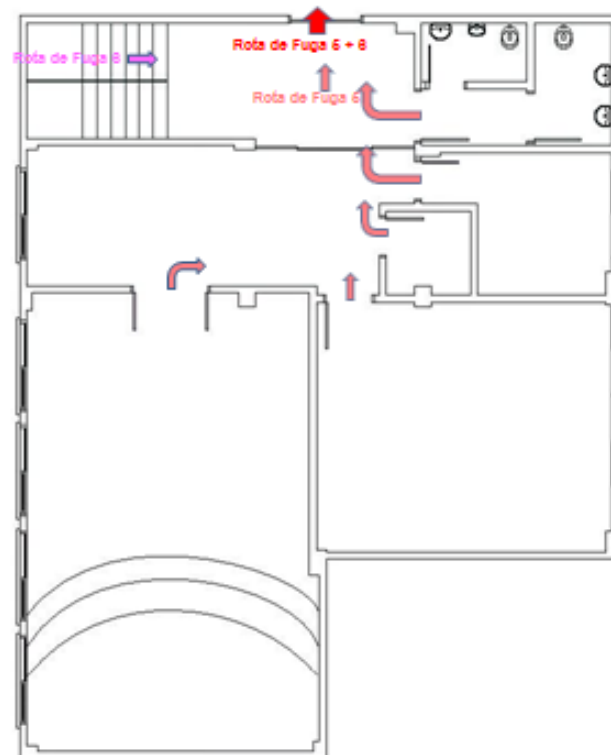


Título:

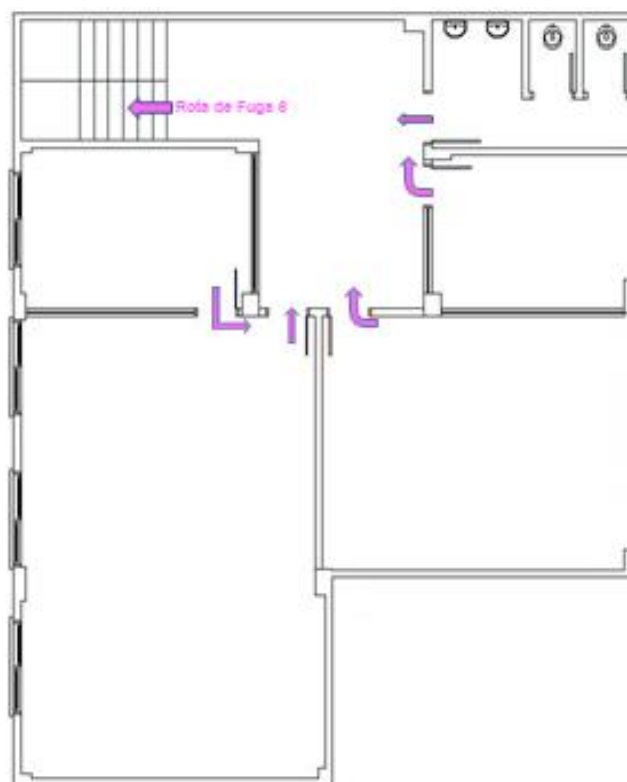
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

Revisão:
01/2021

Código:
PAJ 16.07.01



ETA Cubatão
Térreo



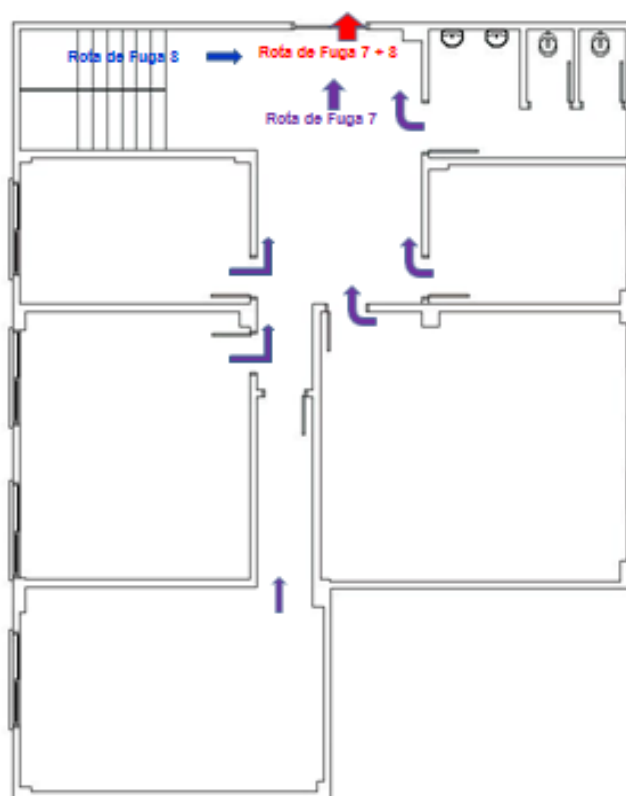
ETA Cubatão
Primeiro Andar

Título:

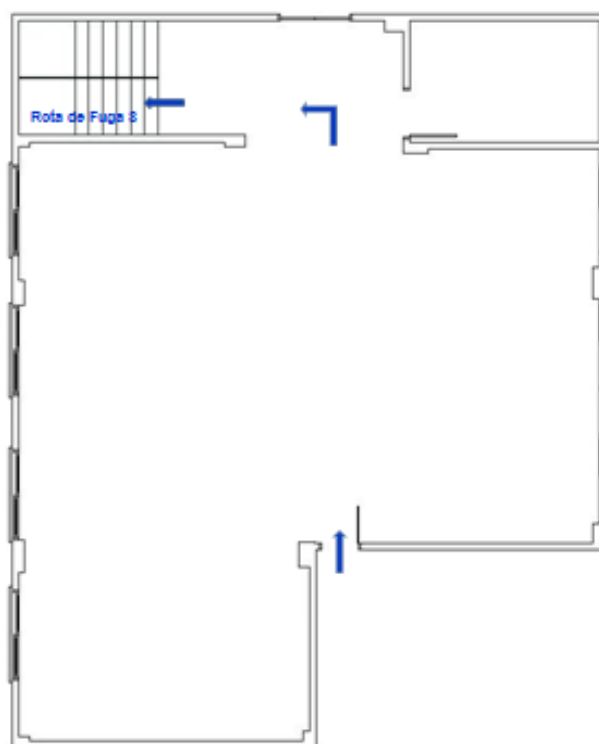
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

Revisão:
01/2021

Código:
PAJ 16.07.01



ETA Cubatão
Segundo Andar



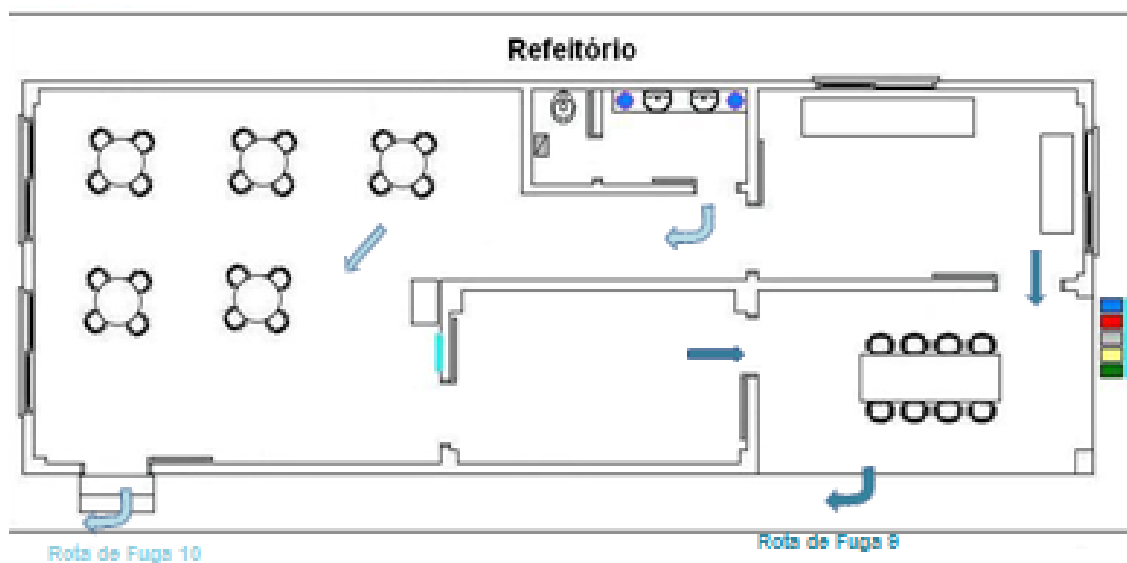
ETA Cubatão
Terceiro Andar

Título:

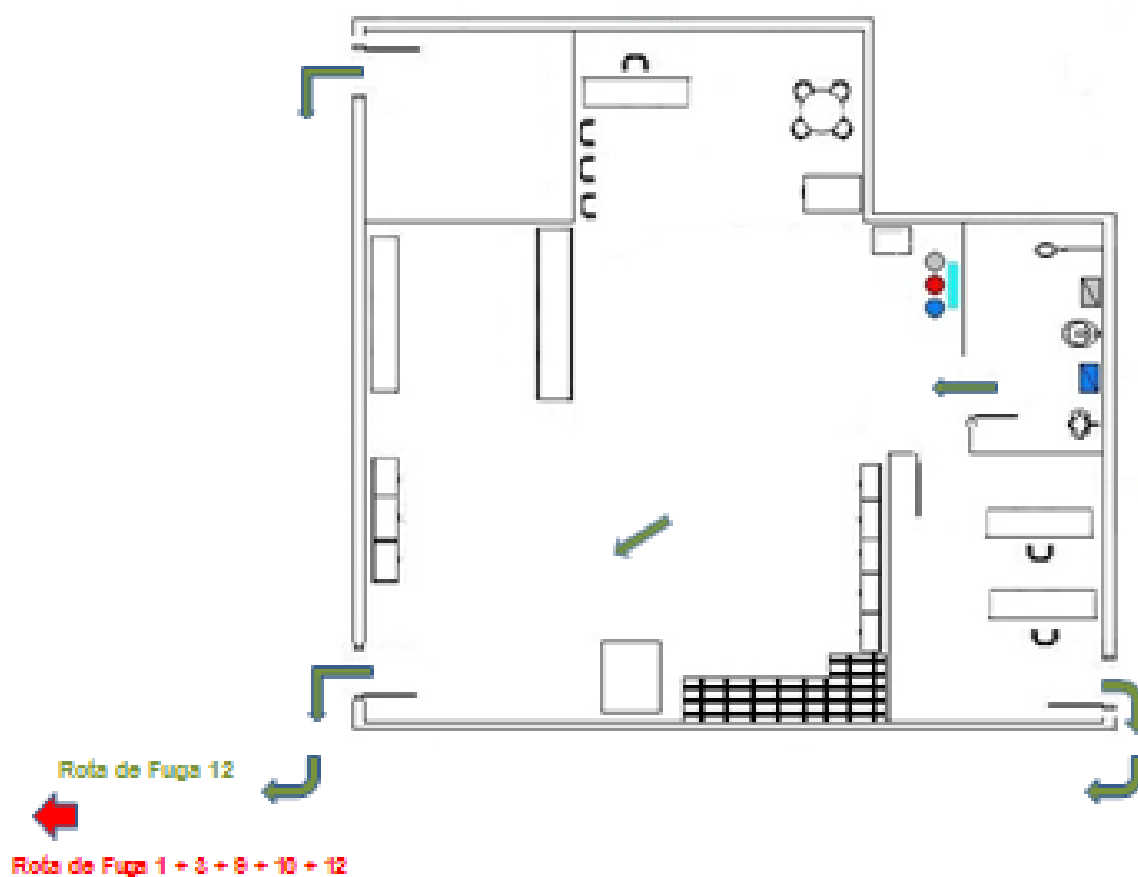
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

Revisão:
01/2021

Código:
PAJ 16.07.01




Rota de Fuga 8 + 10

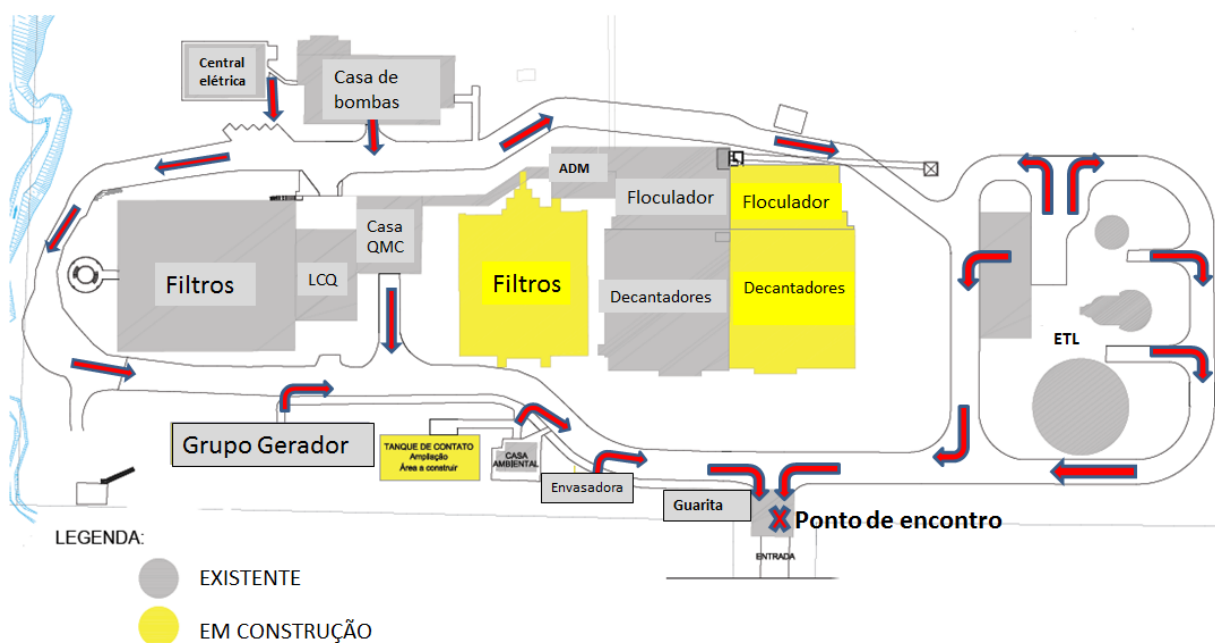
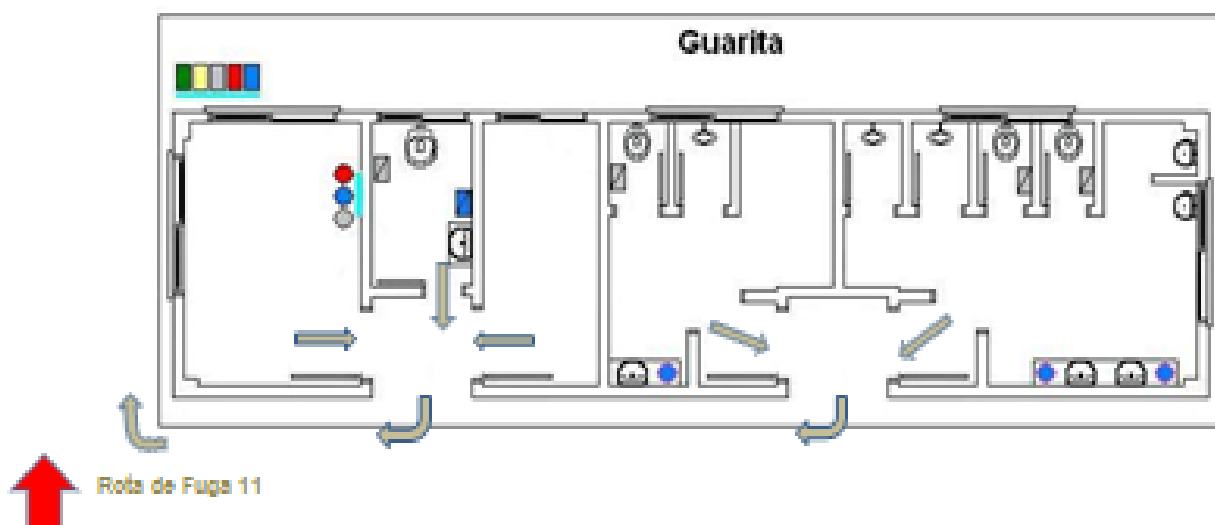


Título:

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

Revisão:
01/2021

Código:
PAJ 16.07.01



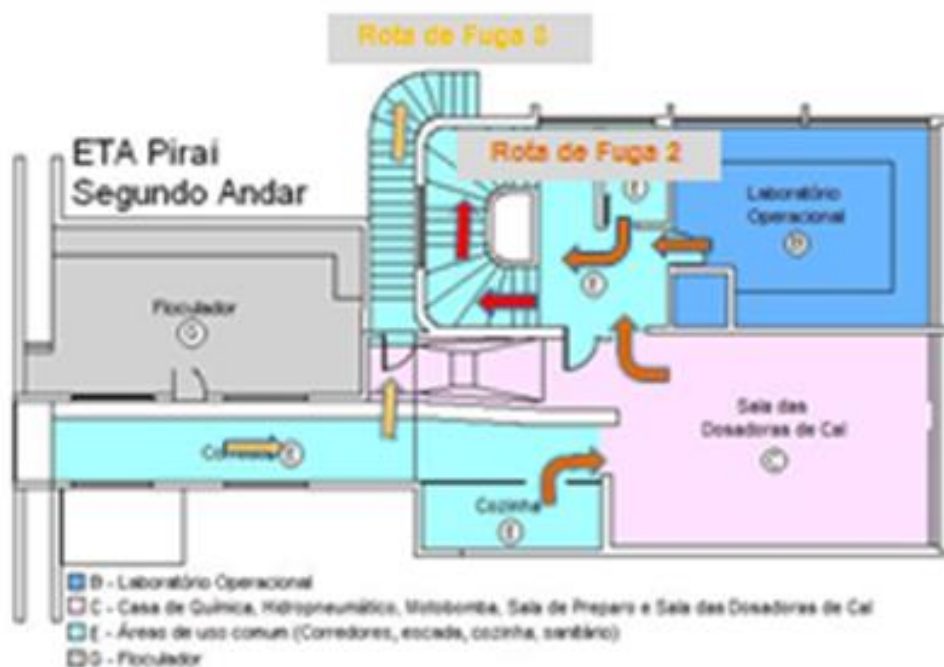
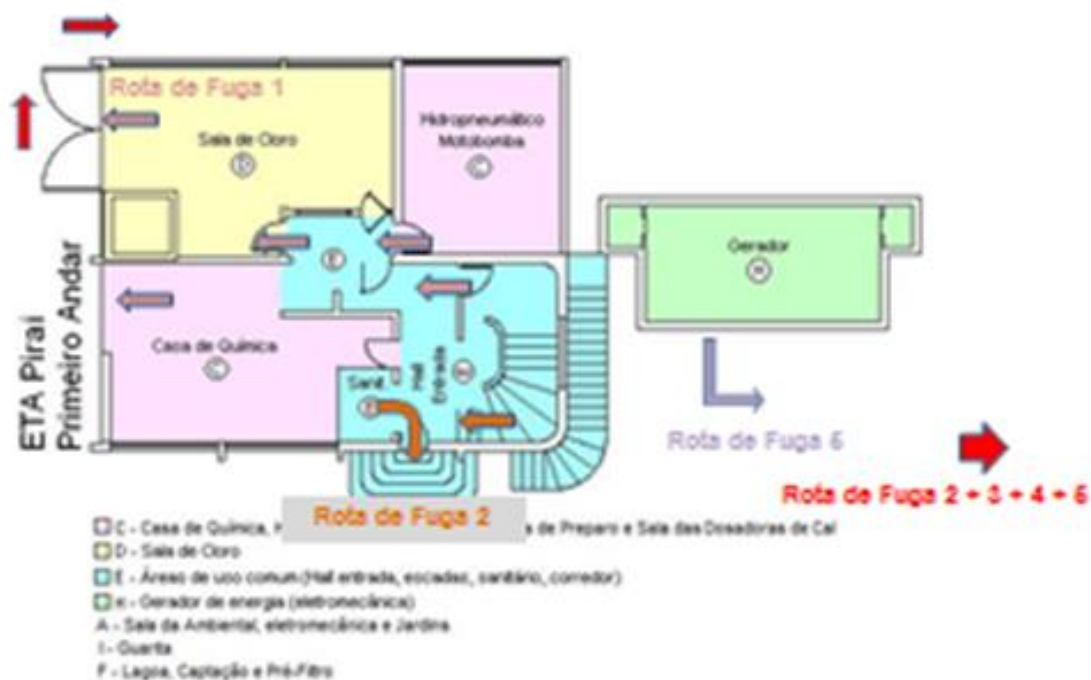
12.2.2 Rotas de fuga ETA Pirai

Título:

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

Revisão:
01/2021

Código:
PAJ 16.07.01

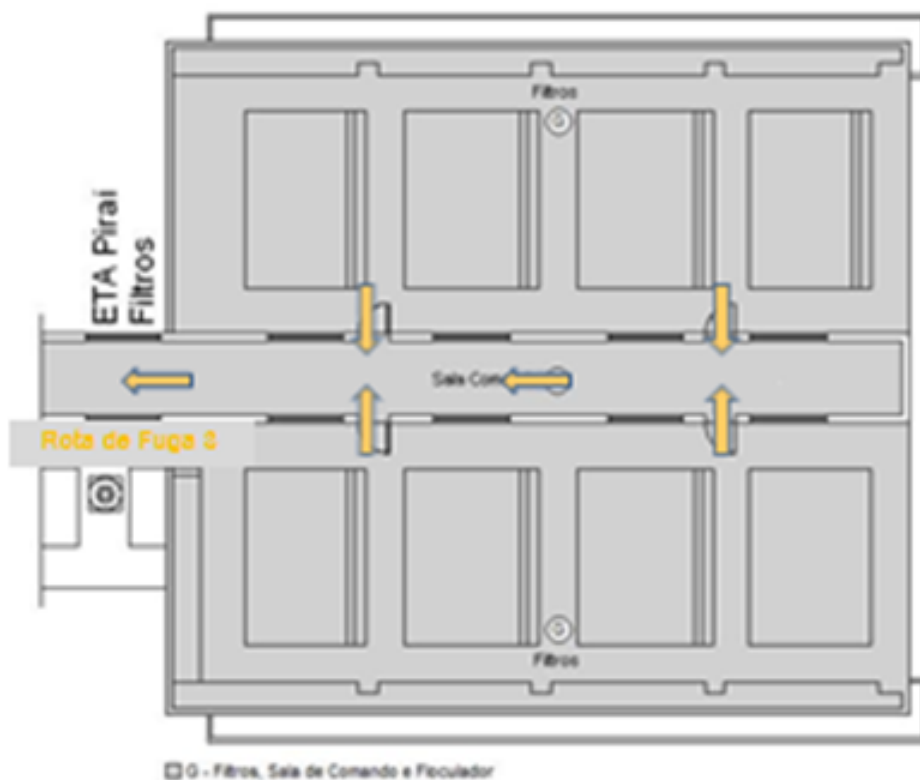
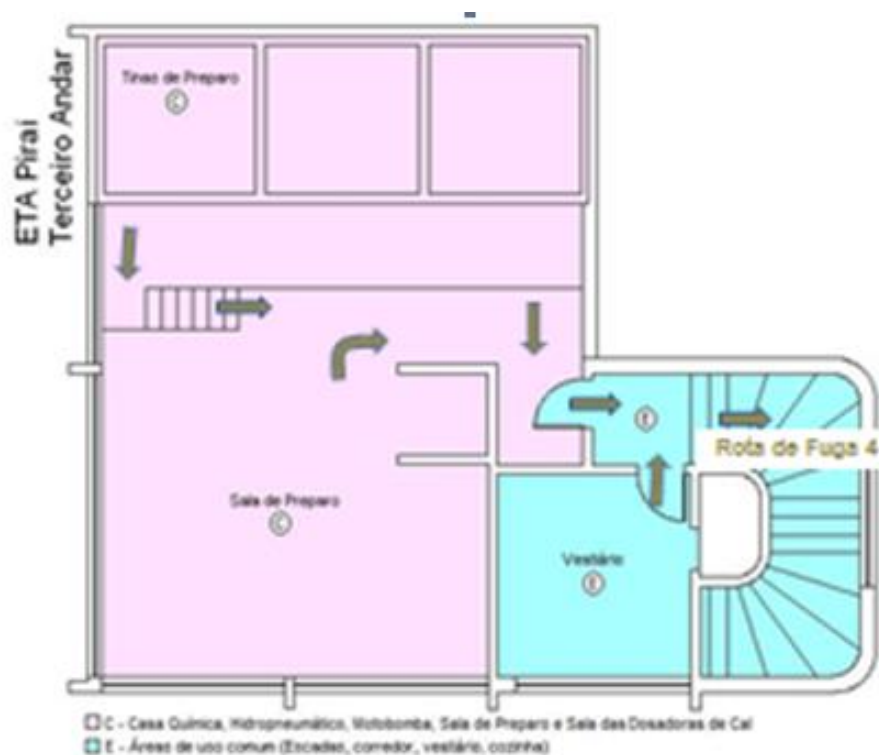


Título:

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

Revisão:
01/2021

Código:
PAJ 16.07.01

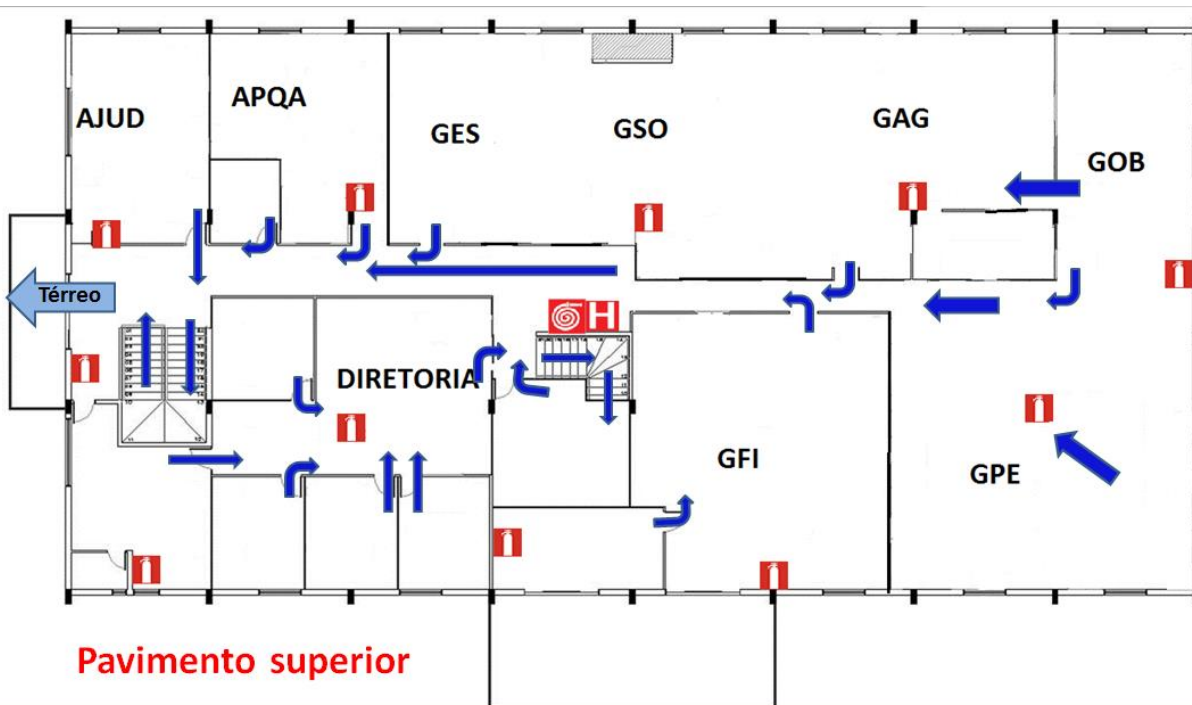
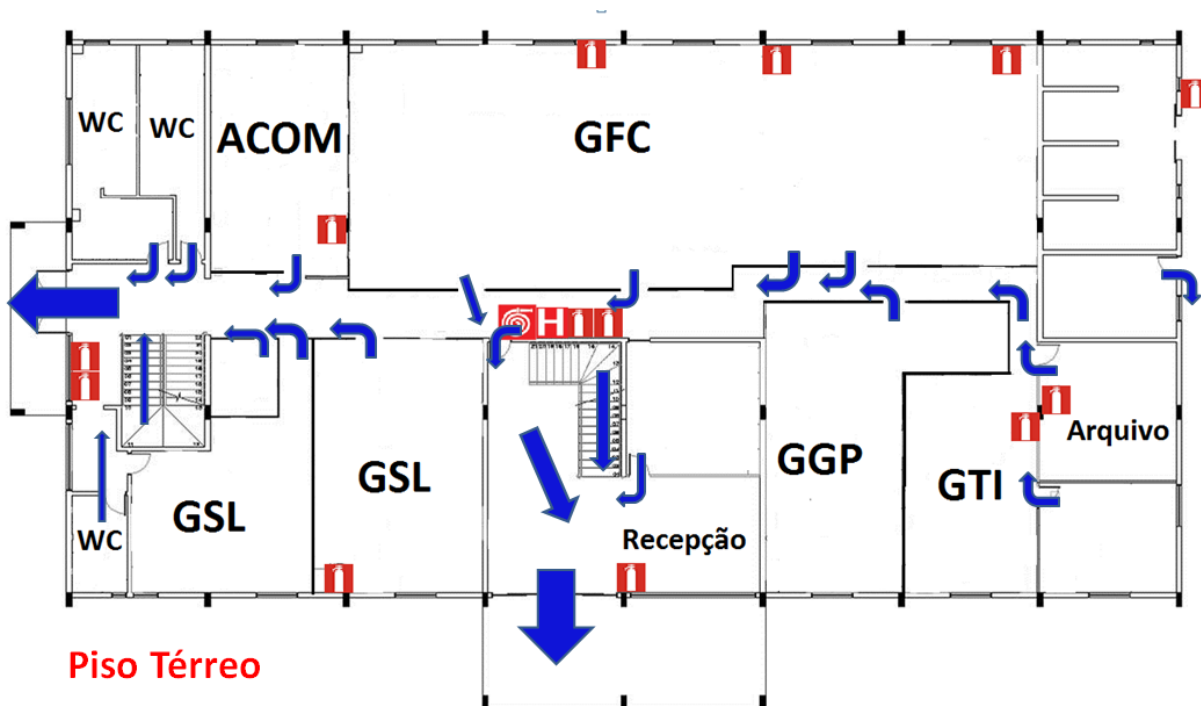


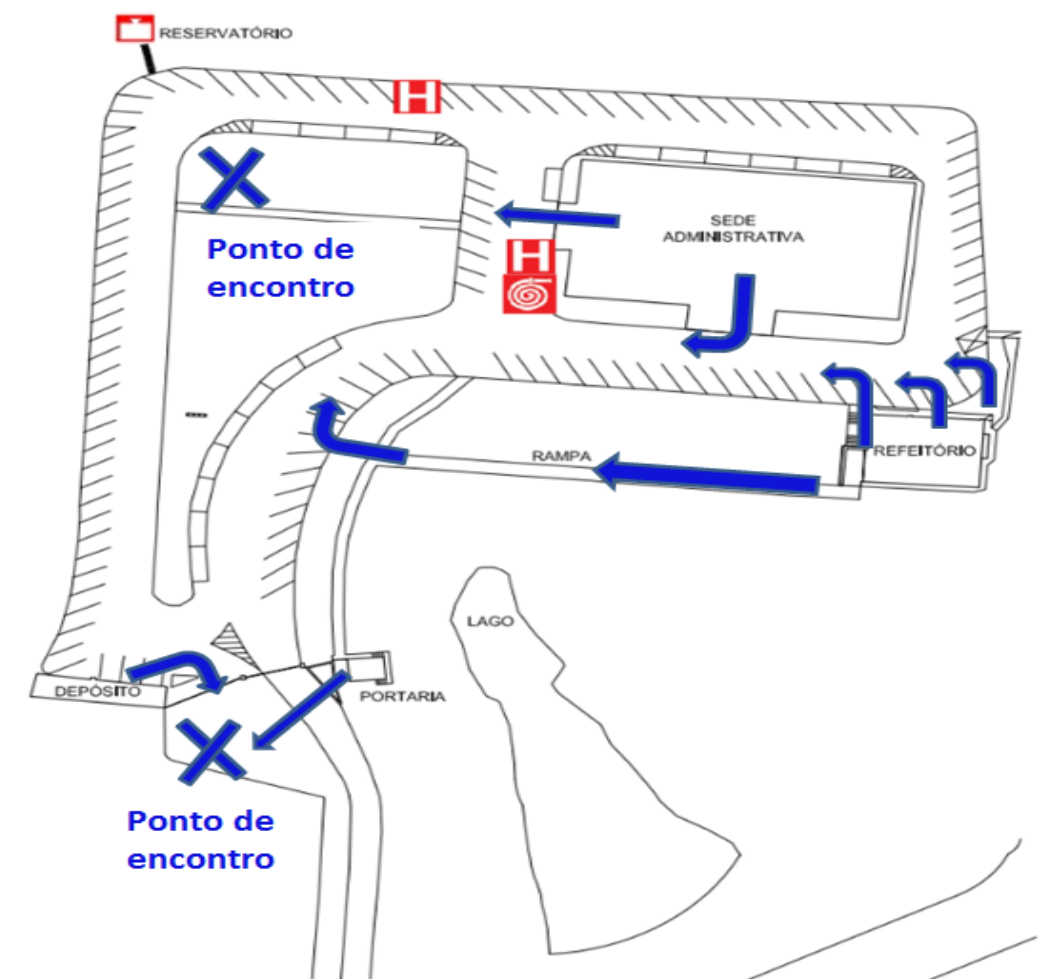
Título:

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

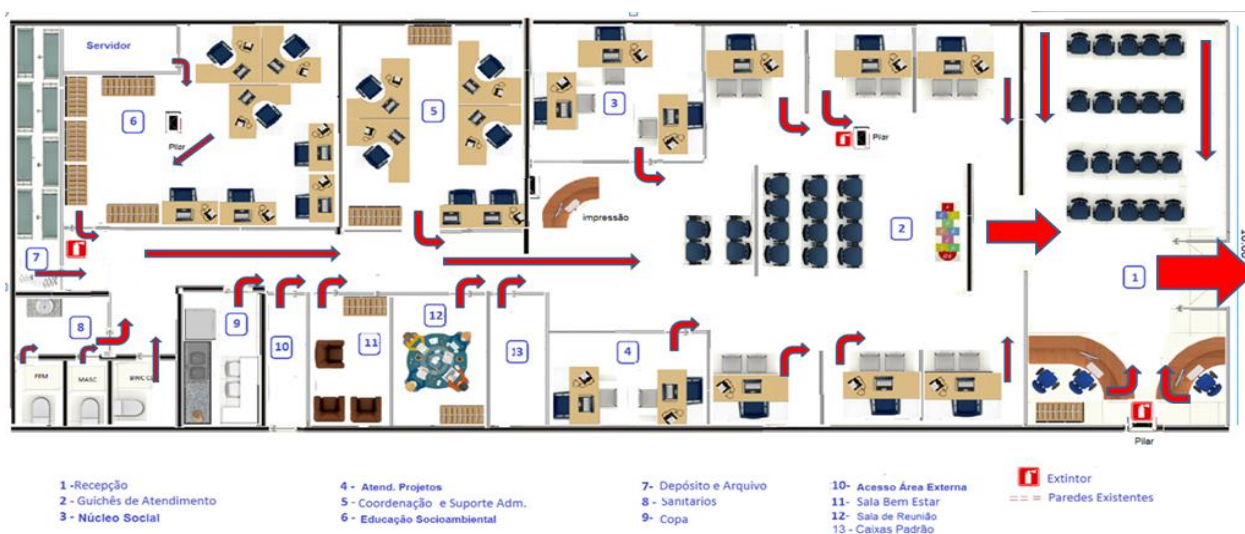
Revisão:
01/2021

Código:
PAJ 16.07.01

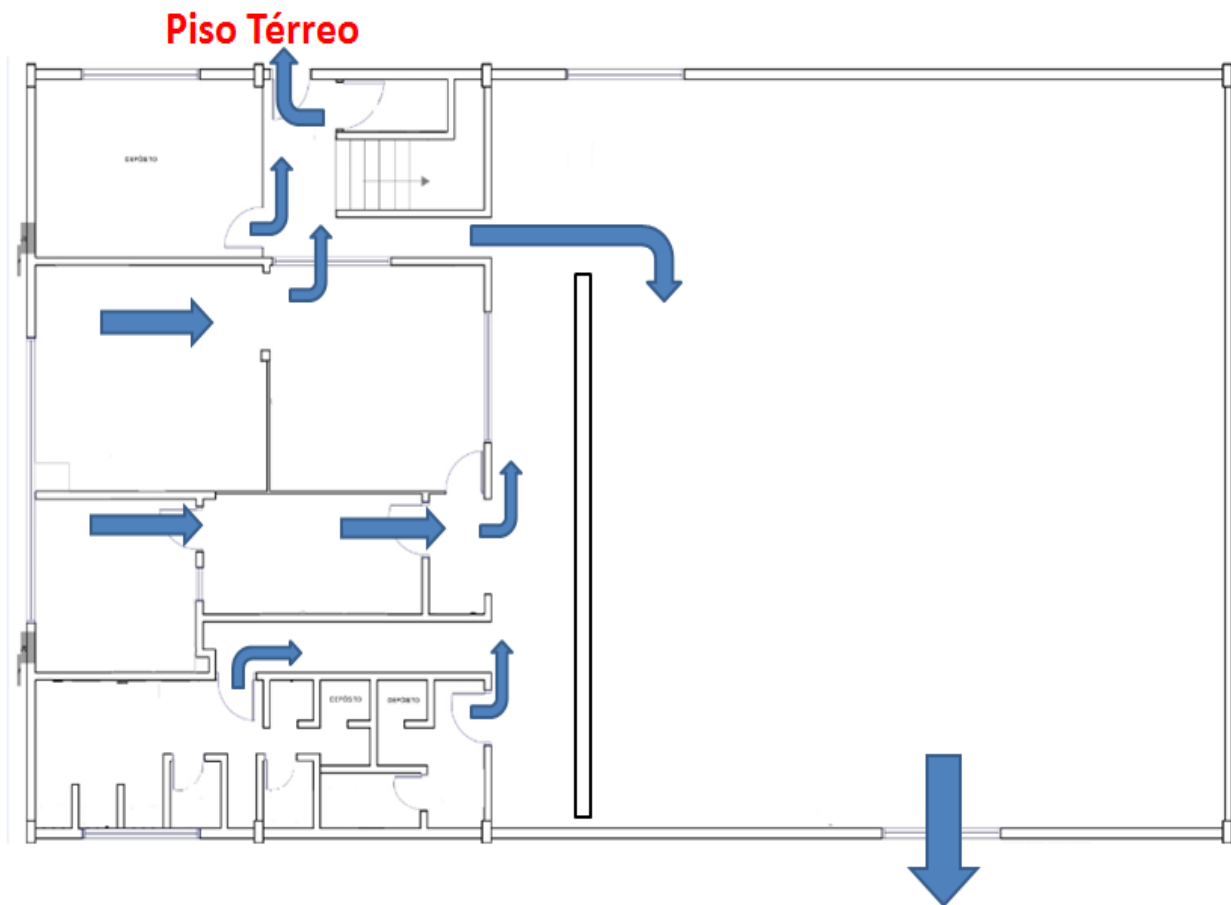


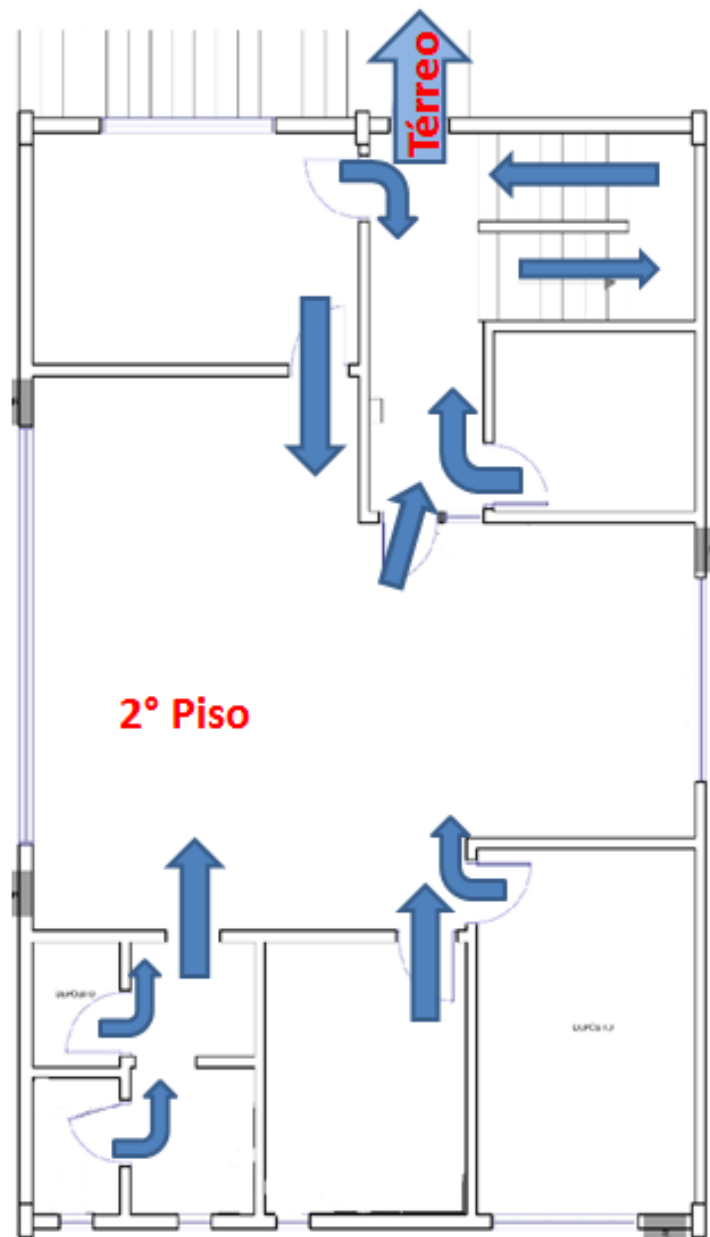


12.2.4 Rotas de fuga Atendimento Central



12.2.5 Rota de fuga Almoxarifado





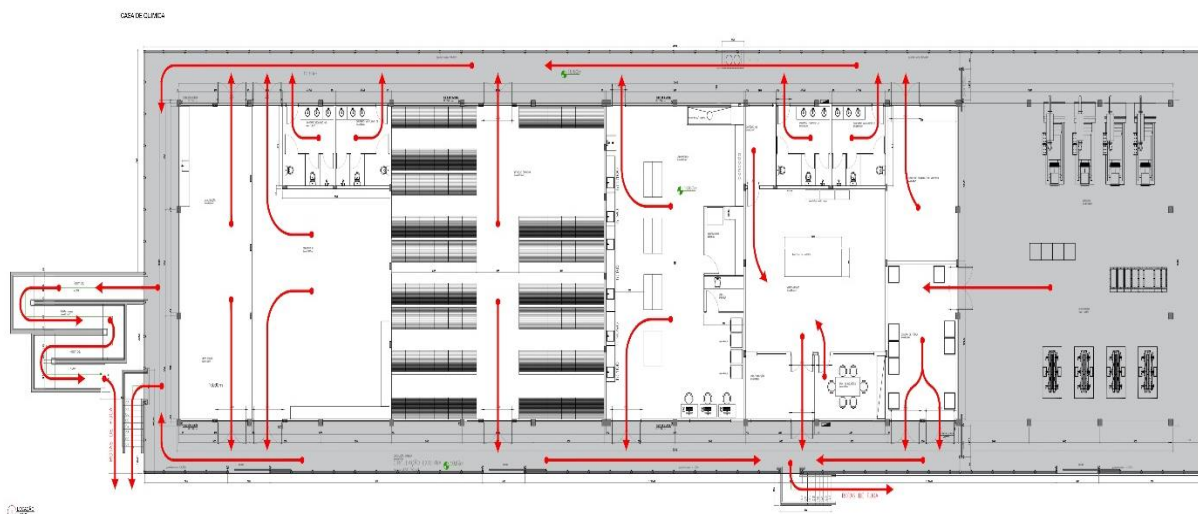
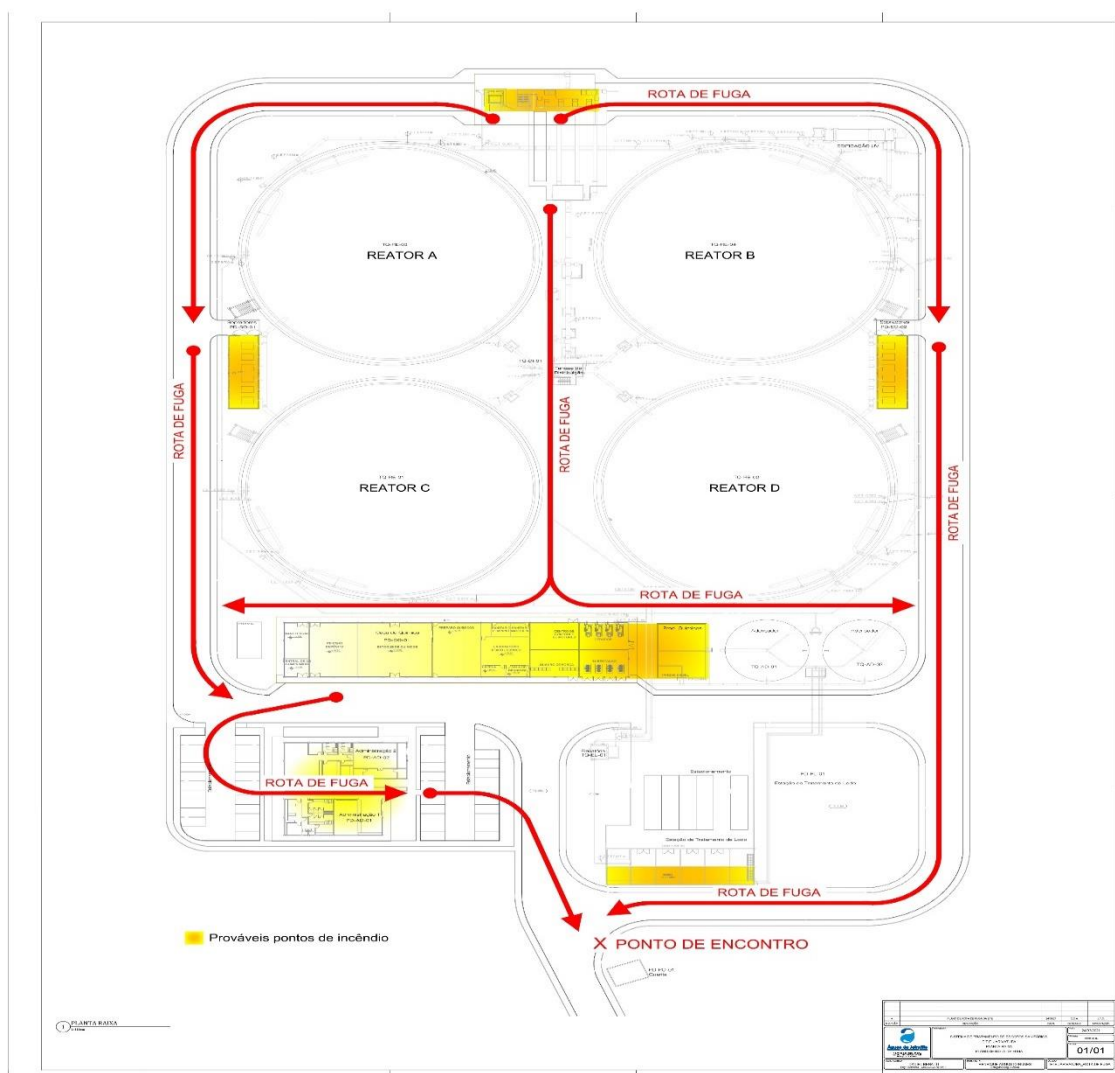
12.2.6 Rota de fuga ETE Jarivatuba

Título:

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

Revisão:
01/2021

Código:
PAJ 16.07.01

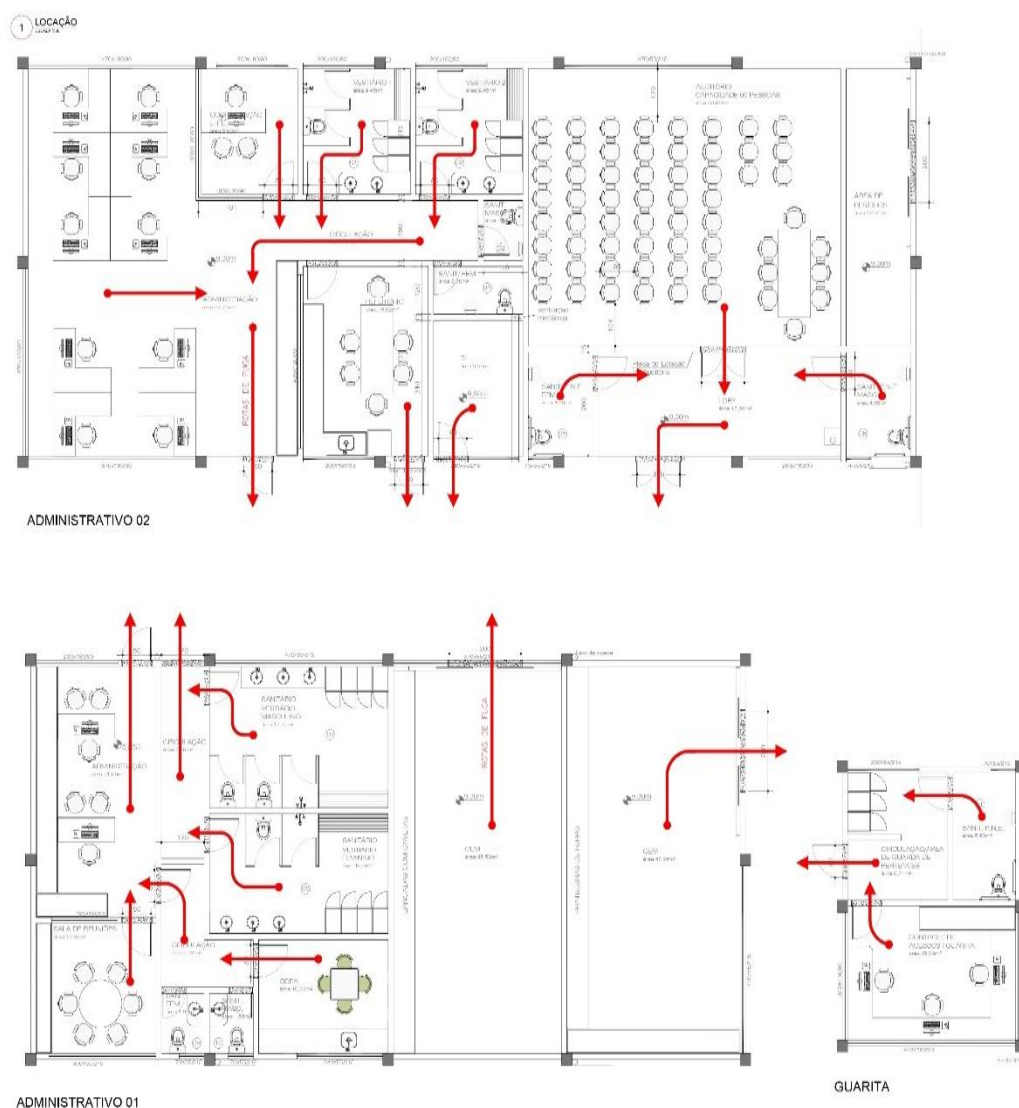


Título:

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

Revisão:
01/2021

Código:
PAJ 16.07.01



13. Histórico de Revisões

| Revisão Nº | Responsável | Data | Item | Síntese da Revisão |
|------------|---|------------|--------------|---|
| 00/2016 | Thiago Zschornack Daiane Gris Ferreira Claudia Rocha | 20/01/2016 | - | Emissão original do documento |
| 01/2021 | Jean Campos Rafaela Machado S. Amorim Leonardo Rech Mario Jesus de Souza | 09/09/2021 | Vários itens | Revisão geral do documento Alteração da numeração do documento para 16.07.01 |

Título:

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

Revisão:
01/2021

Código:
PAJ 16.07.01

14. Elaboração, Verificação e Aprovação *

| | | |
|--|--|---|
| <p>Jean Campos Gerente de Água - GAG</p> <p>Rafaela Machado S. Amorim Técnica em Saneamento - GAG</p> <p>Leonardo Rhoden Rech Engenheiro Sanitarista – GQM</p> <p>Mário Jesus de Souza Engenheiro de Segurança do Trabalho - CSS</p> | <p>Patricia Carolina Muller Inspetora do SIG</p> | <p>Giancarlo Schneider Diretor - Presidente</p> <p>Kamilo Reis Carnasciali dos Santos Diretor Técnico</p> <p>Cassiani Pinheiro Gerente de Gestão de Pessoas – GPP</p> <p>Janine Smania Alano Gerente de Esgoto – GES</p> <p>Cesar Rehnolt Meyer Gerente de Expansão – GEX</p> <p>Fernando Horst Harmel Gerente de Suprimentos e Logística, - GSL</p> <p>Thiago Alberto Amorim Gerente de Manutenção e Serviços – GMS</p> <p>Claudia Rocha Gerente Qualidade e Meio Ambiente – GQM</p> <p>Thiago Zschornack Gerente de Governança, Riscos e Conformidade - GRC</p> |
|--|--|---|

* **Para consulta interna** da Elaboração, Verificação e dos Aprovadores consultar aba Eventos acessando o documento no SA Interact módulo Document Manager.

Para consulta externa consultar o QR Code disponível na última página do documento.



8.3. 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

| | |
|--|----|
| Acknowledgements | v |
| 1. Why this User Guide? | 1 |
| The Biodiversity Loss Crisis..... | 1 |
| Purpose of this User Guide..... | 1 |
| 2. What are Biodiversity Offsets? | 3 |
| Definition..... | 3 |
| Intended Conservation Outcomes:..... | 3 |
| What is Distinctive about Offsets? | 4 |
| Biodiversity Offsets and Ecosystem Services..... | 4 |
| 3. When to Consider Using Biodiversity Offsets | 7 |
| Importance of the Mitigation Hierarchy..... | 7 |
| Types of Projects that Could Use Biodiversity Offsets..... | 8 |
| 4. Core Principles for Biodiversity Offsets | 11 |
| Additionality..... | 11 |
| Equivalence..... | 11 |
| Permanence | 12 |
| 5. Limits to What Can Be Offset | 13 |
| Conservation-related Concerns about Biodiversity Offsets | 13 |
| Caution Flags for High-Risk Situations..... | 14 |
| 6. Preparing and Implementing Biodiversity Offsets | 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 |
| 7. Financial Sustainability of Biodiversity Offsets | 31 |
| 8. Scaling-up Biodiversity Offsets through Aggregation | 35 |
| Aggregated Biodiversity Offsets: An Idea Whose Time Has Come?..... | 35 |
| Developing National Biodiversity Offsets Systems | 36 |


| | |
|--|----|
| 9. Final Considerations | 43 |
| The Potential and Limitations of Biodiversity Offsets | 43 |
| Overview of the Case Studies | 44 |
| Annex 1. Case Study: Liberia Nimba Western Range Iron Ore | 45 |
| Annex 2. Case Study: Madagascar Ambatovy Minerals | 51 |
| Annex 3. Case Study: Cameroon Lom Pangar Hydropower | 57 |

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)¹ 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

¹ 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-asides² (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

² 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

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

BBOP. 2012b. *Standard on Biodiversity Offsets*. Washington: Business and Biodiversity Offsets Program. 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

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

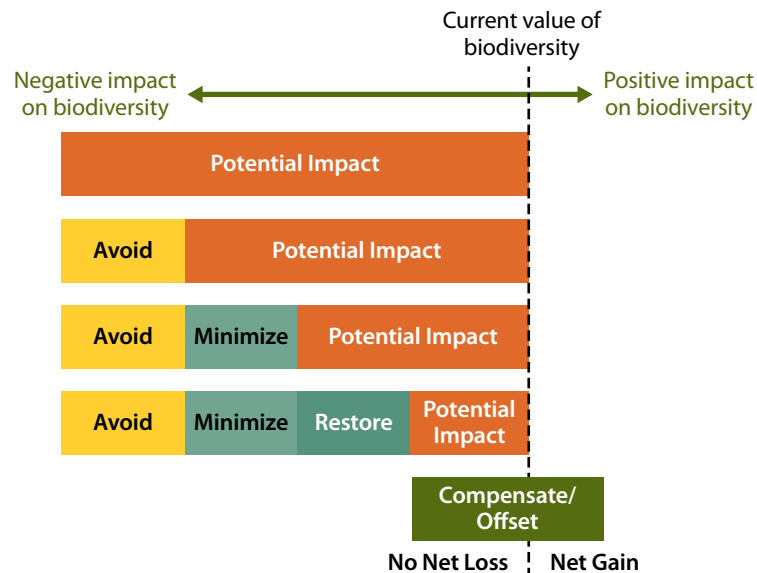
Application of the mitigation hierarchy to the original development project means that biodiversity offsets are viewed as a last resort when considering different mitigation options. The mitigation hierarchy—as typically interpreted by environmental assessment professionals worldwide—states that development 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

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

EBRD. 2014. *Performance Requirement 6: Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources*. London: European Bank for Reconstruction and Development.
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

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.

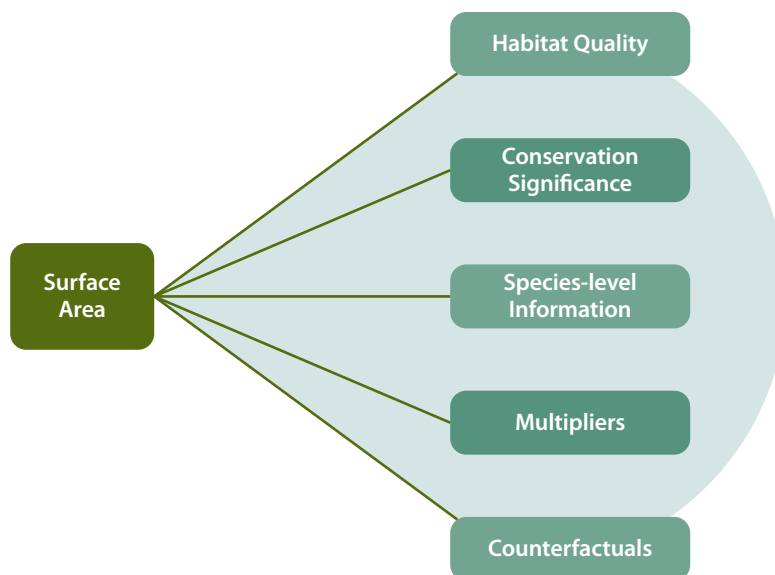
Figure 6.1 illustrates how these variables might be combined to develop offsets metrics, recognizing that other permutations are also possible. The selection of appropriate biodiversity offset metrics should take into account sound conservation science, while ensuring that the approach selected is pragmatic 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.³

³ 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

| | |
|---|--|
| Technical and Ecological Aspects | <ul style="list-style-type: none"> • Have the biodiversity and ecosystem values to be offset been listed and described? • Has the full mitigation hierarchy (first avoid, then minimize, then restore, and only then offset) been duly considered, with adequate documentation? • Have potential offset sites and activities been screened against selected criteria (ecological, social, implementation feasibility)? • 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? • How do the proposed offset sites fit in with national and regional conservation priorities? • How do the proposed offset sites provide additionality? • What conservation interventions will be required for the offset to achieve No Net Loss or otherwise succeed? • For proposed restoration offsets, is there demonstrated success for these types of habitats? • Which outcome indicators will be monitored? |
| Land Tenure, Social, and Political Aspects | <ul style="list-style-type: none"> • 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? • Do local residents (individuals or communities) own, occupy, or otherwise use the proposed offset sites? • Are local residents adequately engaged in the biodiversity offset planning process? • 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? • 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? • 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? • Are there other social or political risks (such as security and conflict issues) that could prevent effective implementation? |
| Long-term Protection and Legal Aspects | <ul style="list-style-type: none"> • Are there any legal requirements in place that dictate a particular methodology be followed for designing or implementing the offset? • How long is the proposed offset site expected to be legally protected or otherwise secure? • Will the offset be part of a protected area system or managed independently? • 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.)? |

| | |
|-------------------------------|--|
| Financial Aspects | <ul style="list-style-type: none"> • 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.) • 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? |
| Human Resources | <ul style="list-style-type: none"> • What human resources are needed to plan and implement the biodiversity offset, including long-term management and monitoring? • How much and what kinds of training will be required? |
| Partnerships | <ul style="list-style-type: none"> • Which organizations have been, or should be, engaged as partners to support offset planning or implementation? • 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? |
| Stakeholder Engagement | <ul style="list-style-type: none"> • Have the interested and potentially affected stakeholders been adequately identified? • Have timely communications and an open and regular dialogue been maintained with local communities or other key stakeholders? • 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? • Has a stakeholder complaint and feedback mechanism been defined (where warranted)? • 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? |

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

- 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
- 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

- 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
- 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
- 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 |
|---|--|---|--|--|
| A. Type of Offsets System | <ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. | <ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. • Often there are “brokers” who connect people who want credits with people who are selling credits. | <ul style="list-style-type: none"> • 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. | <ul style="list-style-type: none"> • 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. |
| B. Conditions where Approach may be Useful | <ul style="list-style-type: none"> • Can be used in situations of uncertain land tenure, since the funds are typically applied to protected areas. • Require a reasonable level of capacity within regulatory and enforcement agencies, but less than for conservation or mitigation banking. | <ul style="list-style-type: none"> • Works well in situations where a lot of land is under private ownership with well-established tenure. • Requires a well-developed market infrastructure and is dependent on a high level of capacity within regulatory and enforcement agencies. | <ul style="list-style-type: none"> • Requires good data on the location and quality of different habitats, including potential offset sites. • Requires reasonable level of capacity within regulatory and enforcement agencies, especially if project-specific offsets are part of the mix. | <ul style="list-style-type: none"> • Can be used in situations of uncertain land tenure, since the funds are typically applied to protected areas. • Suited to countries seeking to significantly expand the area and/or increase the funding for their protected areas network. |

| | 1. Compensation Funds | 2. Mitigation Banking | 3. Developer Implements under Government Framework | 4. Government Implements with Developer Support |
|-------------------------|---|--|---|--|
| C. Some Examples | <ul style="list-style-type: none"> 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). | <ul style="list-style-type: none"> 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. | <ul style="list-style-type: none"> 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. | <ul style="list-style-type: none"> 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. 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. |
| D. Advantages | <ul style="list-style-type: none"> Compensation funds are fairly straightforward to implement, compared with either conservation or national no-net-loss frameworks. Low burden to developers, as simple payments are made proportional to project size. | <ul style="list-style-type: none"> 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). 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. A single large site can provide compensatory mitigation for impacts from two or more projects. May reduce the time needed for the development project to obtain environmental permits. Developers with limited capacity (such as smaller firms) can easily participate. | <ul style="list-style-type: none"> Approaches can be designed to embody the offset principles of No Net Loss or Net Gain and like-for-like or trading-up. 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. A single large site can provide compensatory mitigation for impacts from several projects. May reduce the time needed for the development project to obtain environmental permits. Facilitates a strategic approach to biodiversity conservation at a landscape level, since offset sites are pre-selected. | <ul style="list-style-type: none"> 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. 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. A single large site can provide compensatory mitigation for impacts from several projects. Facilitates a strategic approach to biodiversity conservation at a landscape level, since offset sites are pre-selected. |

| | 1. Compensation Funds | 2. Mitigation Banking | 3. Developer Implements under Government Framework | 4. Government Implements with Developer Support |
|-------------------------|--|---|---|--|
| E. Disadvantages | <ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. • 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. • 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. • Compensation funds can be perceived as just another tax, making them politically vulnerable to reduction or elimination. | <ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. • 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. • 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. | <ul style="list-style-type: none"> • Project developer still needs to implement the offset and may lack the requisite capacity or commitment. • Finding suitable offset sites might be difficult, especially to obtain a like-for-like ecosystem match. | <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Extractive industry and other private firms might be reluctant to support government-implemented offsets, fearing the potential diversion of their funds to other uses. |

(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
- 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)⁴. 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

⁴ 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

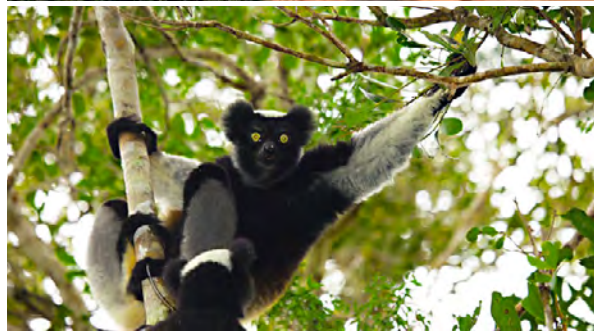
Project Overview

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 azonal⁵ 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*.

⁵ "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 m³/sec to 900m³/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 km² 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 m³ 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.

8.4. Anexo – Referências sobre Serviços Ecossistêmicos

Resumo – Serviços Ecossistêmicos em Estudos de Impacto Ambiental

1. Definições de serviços ecossistêmicos

1.1. Costanza et al. (1997)

Explicaram 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 e do qual este depende.

1.2. Hassan et al. (2005)

A noção de que os ecossistemas proveem benefícios a sociedade foi então conceituada como serviços ecossistêmicos e passou a englobar termos como serviços da natureza, capital natural e serviços ambientais.

1.3. Fisher et al., 2009

“serviços ecossistêmicos são os aspectos dos ecossistemas utilizados (ativamente ou passivamente) para produzir qualidade de vida humana.”.

- serviços ecossistêmicos precisam ser fenômenos ecológicos, e não precisam ser diretamente utilizáveis por beneficiários, os serviços intermediários.
- Os autores pressupõem que não há serviços sem beneficiários, portanto, **só há serviço se houver uma relação com a sociedade**, mesmo que indiretamente, se não existe esta relação, há somente processos ecológicos.
- o serviço pode **apenas representar o elemento essencial para se alcançar aquele determinado “benefício”**. Por exemplo, para se gerar energia hidroelétrica é necessário além da água (elemento essencial) outros recursos naturais utilizados na construção da barragem e na linha de transmissão de energia

| Serviços intermediários | Serviços finais | Benefícios |
|--|-------------------------------|---|
| Regulação da qualidade da água | Fornecimento de água limpa | Água potável |
| Polinização e regulação da qualidade do solo | Culturas agrícolas | Alimentos |
| Regulação da recarga hídrica | Manutenção dos fluxos de água | Recreação, água para irrigação e para gerar energia |

Figura 3: Diferença entre serviços ecossistêmicos intermediários e finais.
Fonte: Adaptado de Fisher et al. (2009)

1.4. Haines-Young e Potschin (2010)

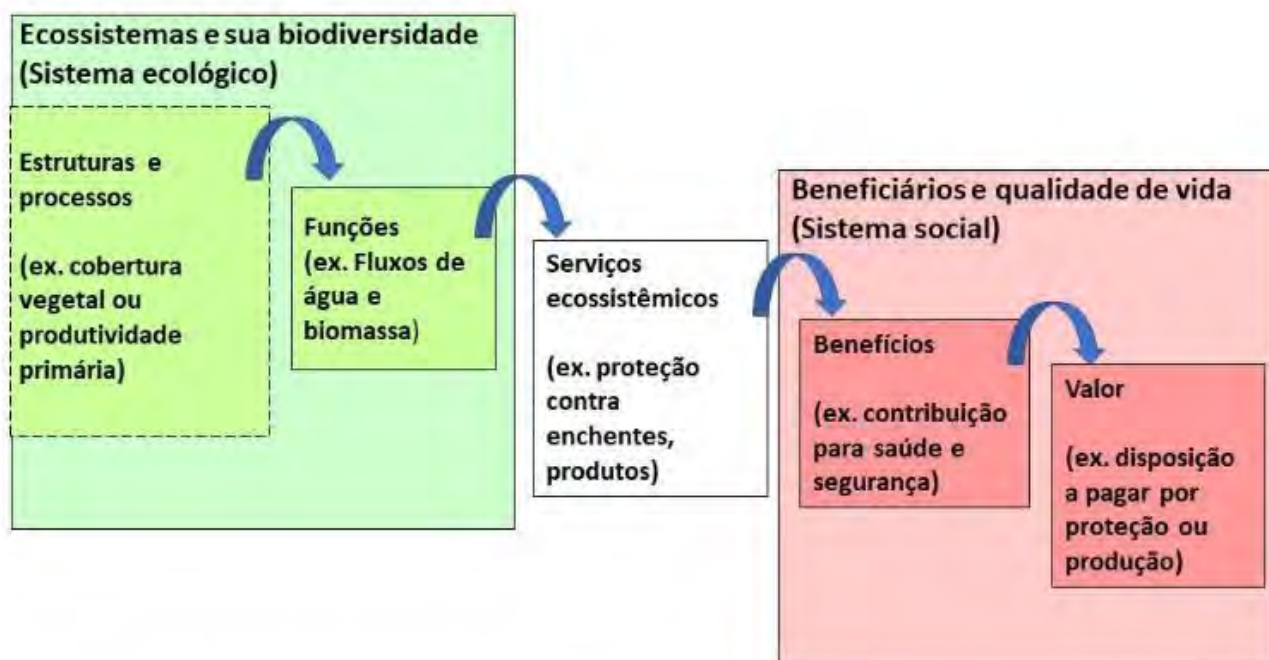


Figura 3: Cascata de fornecimento de serviços ecossistêmicos. **Fonte:** Adaptado de Haines-Young e Potschin (2010).

1.5 Landsberg (2013)

Serviços ecossistêmicos são contribuições de ecossistemas ao bem estar humano e desenvolvimento de projetos de diversas maneiras. Ecossistemas atuam como reservatórios de biodiversidade, que pode sustentar produções biológicas, inclusive agricultura.

1.6. Padrão de Desempenho 6, IFC (2012)

Serviços de ecossistemas são os benefícios que as pessoas, incluindo as empresas, obtêm dos ecossistemas. Os serviços de ecossistemas são organizados em quatro tipos: (i) serviços de abastecimento, que são os produtos que as pessoas obtêm dos ecossistemas; (ii) serviços reguladores, que são os benefícios que as pessoas obtêm da regulamentação dos processos dos ecossistemas; (iii) serviços culturais, que são os benefícios não materiais que as pessoas obtêm dos ecossistemas e (iv) serviços de apoio, que são os processos naturais que mantêm os outros serviços

1.7. Rosa, (2014)

Consenso de que o conceito “serviços ecossistêmicos” é uma tentativa de entendimento da relação entre os ecossistemas e a sociedade. Mensurar e avaliar os serviços é o grande desafio na utilização do conceito. Diversas abordagens são aplicadas:

- estoques e demandas por serviços
- benefícios para população
- valorações monetárias – não indicada para EIAs.

2. TIPOS DE SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS

| Serviços de provisão | Serviços de regulação | Serviços culturais | |
|---|--|--|-------------------|
| Produtos obtidos dos ecossistemas | Benefícios obtidos da regulação de processos naturais | Benefícios imateriais obtidos dos ecossistemas | |
| Alimentos Água doce Combustível Fibras e outras matérias-primas Recursos genéticos Substâncias bioquímicas | da qualidade do ar do clima do ciclo hidrológico da qualidade da água da qualidade do solo de doenças de pestes de riscos naturais polinização | Recreação e ecoturismo Valores éticos e espirituais Valores educacionais e de inspiração | |
| Serviços de suporte | | | |
| Serviços necessários para a produção dos outros serviços | | | |
| Hábitat | Ciclagem de nutrientes | Ciclagem de água | Produção primária |

2.1. Lista de serviços ecossistêmicos (Landsberg et al., 2011, traduzido por Rosa, 2014)

| Serviços | Subcategoria | Definição | Exemplos |
|---|-----------------------|---|---|
| Serviços de provisão: Bens e produtos obtidos dos ecossistemas | | | |
| Alimentos | Culturas agrícolas | Produtos agrícolas colhidos para consumo humano ou animal. | Grãos, vegetais, frutas. |
| | Criação de animais | Animais criados para consumo. | Frangos, Porcos, Gados. |
| | Pesca | Pesca em ambientes naturais. | |
| | Aquicultura | Peixes, mariscos, e plantas que são cultivados em água doce ou de água salgada para consumo. | Peixes, camarão, ostras. |
| | Alimentos selvagens | Plantas coletadas em ambientes naturais. | Frutas, vegetais, cogumelos. |
| Material biológico | Madeira | Madeiras de ambientes naturais ou plantações. | Madeira para uso comercial ou pequenas construções. |
| | Fibras e resinas | Fibras e resinas não-madeiras e não-combustíveis. | Algodão, cordas, borracha. |
| | Pele de animal | Peles processadas de bovinos ou outros animais. | Couro. |
| | Areia (não se aplica) | Areia formada a partir de corais ou conchas. | Areia de corais brancos ou coloridos. |
| | Recursos ornamentais | Produtos derivados dos ecossistemas usados com propósitos estéticos. | Orquídeas, Flores. |
| Combustível de biomassa | | Material biológico que serve como fonte de energia. | Etanol de plantas, lenha, carvão vegetal. |
| Água | | Águas subterrâneas, superficiais, pluviais para uso doméstico, agrícola, industrial etc. | Água utilizada para beber, lavar roupas, processos industriais, geração de energia, modo de transporte. |
| Recursos genéticos | | Informações genéticas e outros materiais biológicos de animais ou plantas, utilizados em biotecnologia. | Genes utilizados para melhoramento genético de plantas comerciais. |
| Bioquímicos e medicina natural | | Medicamentos, biocidas, aditivos alimentares e outros materiais biológicos derivados de ecossistemas para uso comercial ou doméstico. | Plantas medicinais, extratos de árvores utilizados para controle de pragas. |
| Serviços reguladores: Benefícios obtidos a partir do processo natural de controle dos ecossistemas | | | |
| Regulação da qualidade do ar | | Influência dos ecossistemas sobre a qualidade do ar, emitindo e extraindo gases. | Árvores absorvem poluentes. |
| Regulação do clima | Global | Influência dos ecossistemas na regulação global e regional do clima, emitindo e absorvendo gases do efeito estufa. | Floresta que captura CO ₂ . Gados que emitem metano. |
| | Regional e local | Influência dos ecossistemas na regulação local ou regional de temperatura, precipitação e outros fatores climáticos. | Floresta que podem impactar o nível de precipitação regional. |

| | | |
|---|--|--|
| Regulação da recarga hídrica e fluxos de água | Influência dos ecossistemas sobre a recarga hídrica e o escoamento da água, inundações, e recarga de aquíferos. Potencial do ecossistema ou paisagem de armazenamento de água. | Permeabilidade do solo e facilidade de recarga do aquífero. Várzeas e pântanos que retêm águas e podem diminuir enchentes. |
| Controle de erosão | Capacidade do ecossistema de manutenção e reposição de solo. | Prevenção da erosão por vegetações. |
| Purificação de águas e tratamento de efluentes | Capacidade do ecossistema de filtrar e decompor efluentes orgânicos e poluentes da água. | Autodepuração de rios. Microrganismos decompositores de efluentes orgânicos. |
| Regulação de doenças | Influência dos ecossistemas sobre a incidência e abundância de patógenos. | Florestas reduzem a ocorrência de áreas de reprodução de mosquitos, o que reduz a prevalência da malária. |
| Regulação da qualidade do solo | Capacidade do ecossistema de manter a diversidade e produtividade do solo, reciclando nutrientes etc. | Organismos decompositores de matéria orgânica, que aumentam o nível de nutrientes. |
| Regulação de pragas | Influência dos ecossistemas na prevalência de pestes e pragas em culturas agrícolas e criações de animais | Animais selvagens que predam pragas e pestes. |
| Polinização | Transferência de pólen das flores masculinas para as femininas. | Abelhas selvagens que polinizam culturas agrícolas. |
| Regulação de desastres naturais | Capacidade dos ecossistemas de reduzir danos causados por desastres naturais e controlá-los. | Florestas de manguezais e recifes de coral protegem os litorais contra tempestades |
| Serviços culturais: Benefícios não materiais obtidos dos ecossistemas | | |
| Recreação e ecoturismo | Prazeres recreativos derivados da visita e usos de ecossistemas | Turismo, camping, lazer. |
| Valores éticos e espirituais | Espiritual, religioso, estético intrínsecos valores que as pessoas atribuem aos ecossistemas, paisagens e espécies. | Realização espiritual obtida em terras e rios sagrados. O desejo das pessoas de proteger espécies ameaçadas e habitats raros. |
| Valores educacionais e de inspiração | Informações derivadas dos ecossistemas para desenvolvimento intelectual, cultural, artístico e inovação tecnológica. | A estrutura das folhas, que inspirou os avanços tecnológicos em células de energia solar. Excursões escolares ajudam no ensino de conceitos científicos e habilidades de pesquisa. |
| Serviços de Suporte: O processo natural que mantém os outros serviços ecossistêmicos | | |
| Habitat | Espaços naturais ou seminaturais que mantêm as espécies, com capacidade de resistir a distúrbios. | Rios que são berçários para reprodução de peixes. |

| | | |
|------------------------|--|---|
| Ciclagem de nutrientes | Fluxo de nutrientes nos ecossistemas. | Transferência de nitrogênio de plantas para solo, do solo para oceanos, dos oceanos para atmosfera. |
| Produção primária | Formação de material biológico por plantas por meio de fotossíntese e assimilação de nutrientes. | Transformação da energia solar e nutrientes em biomassa, formando a base da cadeia alimentar. |
| Ciclagem da água | Fluxo de água nos ecossistemas, em seus três estados, sólido, líquido e gasoso. | Transferência de água do solo para plantas, de plantas para o ar. |

3. Conversões e padrões internacionais

3.1. Convenção da Diversidade Biológica – CDB (2004)

Além disso, “aumentar os benefícios da biodiversidade e serviços ecossistêmicos” passou a ser um objetivo estratégico da Convenção da Diversidade Biológica estabelecidos no plano de metas de Aichi 2011-2020, o qual o Brasil adota.

3.2. Avaliação Ecológica do Milênio – AEM, 2005

Consolidou o conceito de serviços ecossistêmicos. Classificou os serviços ecossistêmicos em quatro categorias:

1- Serviços reguladores, que se referem à capacidade de um ecossistema em regular o clima, manter a qualidade do ar, da água e do solo, moderar eventos naturais extremos etc.;

2- Serviços de provisão, aqueles que suprem energia ou matéria para o desenvolvimento da sociedade, tais como, alimentos, matérias primas para construções, água potável, etc.;

3- Serviços de suporte, que mantêm habitats dos seres vivos e sua diversidade genética;

4- Serviços culturais, que se referem a bens não materiais que a sociedade adquire da natureza, tais como, lazer, turismo, experiências espirituais entre outros.

- A AEM também afirma que os serviços ecossistêmicos são afetados por “drivers”/forças-motoras.



Figura 2: Relação entre serviços ecossistêmicos e qualidade de vida humana.
Fonte: Hassan et al. (2005)

3.3. Padrão de Desempenho, IFC (2012)

Quando houver a possibilidade de o projeto impactar negativamente os serviços de ecossistemas, conforme determinado pelo processo de identificação de riscos e impactos, o cliente realizará uma revisão sistemática para identificar os serviços prioritários do ecossistema. São dois os serviços de ecossistemas prioritários:

- (i) aqueles serviços sobre os quais haja maior probabilidade de as operações do projeto exercerem impacto e que, portanto, resultam em impactos adversos para as Comunidades Afetadas e/ou
- (ii) aqueles serviços dos quais as operações do projeto dependam diretamente (como, por exemplo, água). Quando houver probabilidade de as Comunidades Afetadas serem prejudicadas, elas deverão participar da determinação de serviços de ecossistemas prioritários em conformidade com o processo de engajamento de partes interessadas, conforme definido no Padrão de Desempenho 1.

4. METODOLOGIA – IMPLEMENTAÇÃO DE SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS NO EIA – LANDSBERG (2014)

Etapas:

1. Identificação de serviços ecossistêmicos relevantes
2. Priorização dos serviços ecossistêmicos relevantes
3. Definição do escopo e informações necessárias à avaliação dos serviços ecossistêmicos
4. Estabelecimentos de referências para priorização de serviços ecossistêmicos
5. Avaliação dos impactos do projeto e dependências na prioridade dos serviços ecossistêmicos
6. Mitigação dos impactos e gestão das dependências do projeto em relação aos serviços ecossistêmicos priorizados

4.1. Identificação de serviços ecossistêmicos relevantes

Perguntas a serem realizadas:

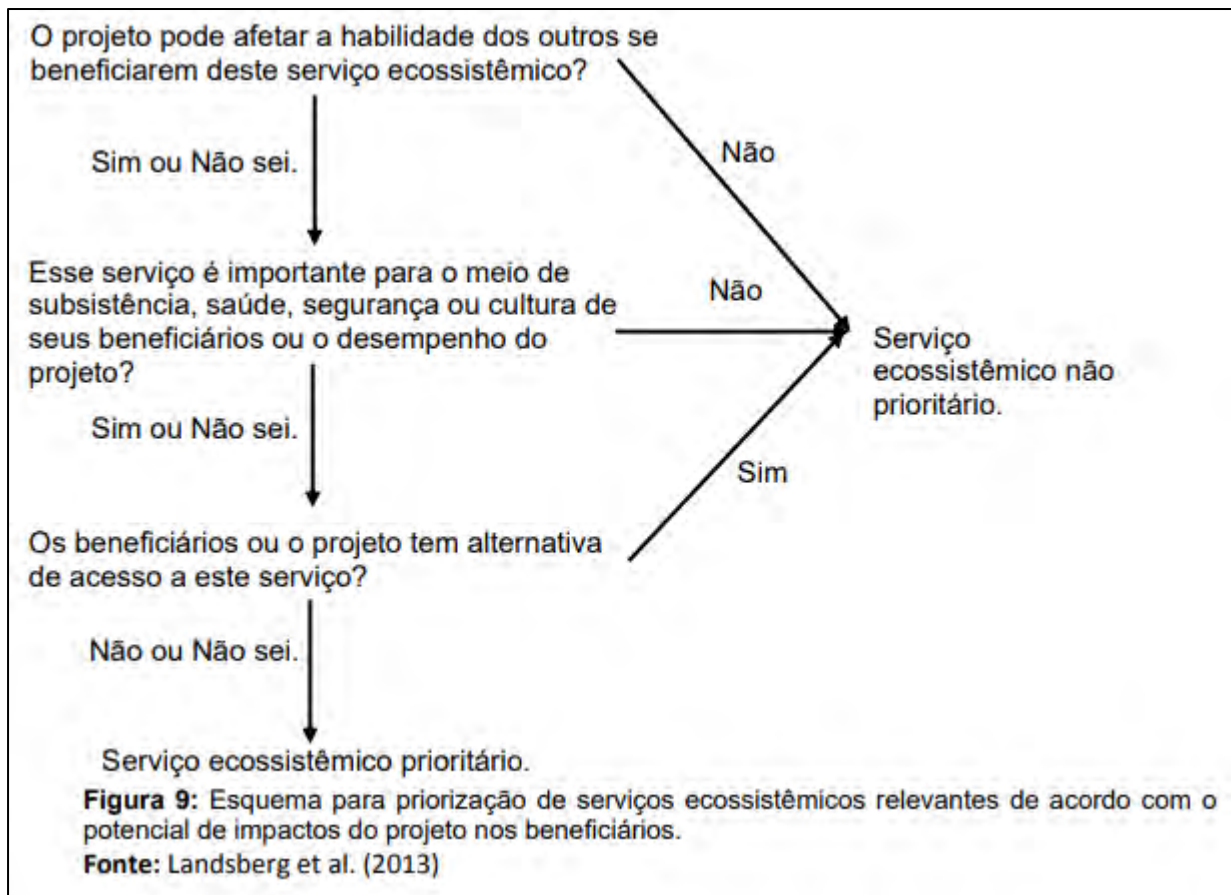
- Serviços ecossistêmicos que o projeto pode impactar
 - I. Quais ecossistemas o projeto pode impactar?
 - II. Quais serviços ecossistêmicos o projeto pode impactar?
 - III. Quais os possíveis beneficiários que podem ser afetados?
- Serviços ecossistêmicos que o desempenho do projeto depende

Maneiras que serviços ecossistêmicos podem contribuir no desempenho:

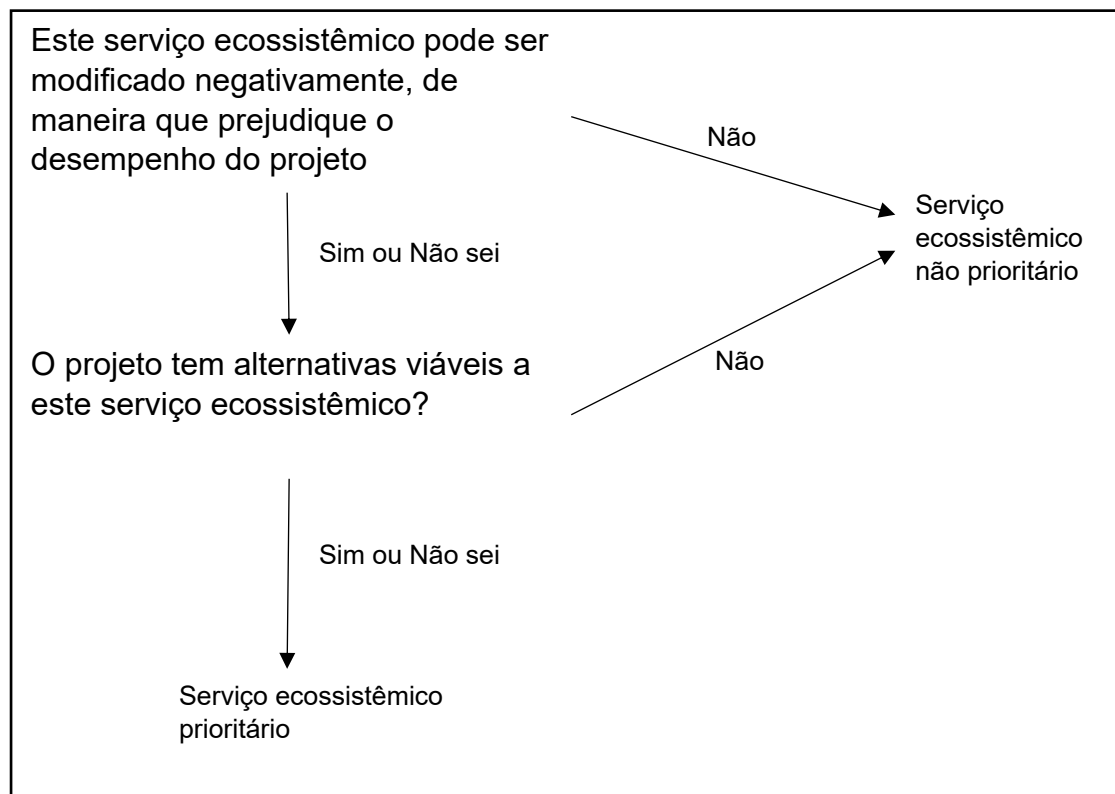
- Operacional: consumos, como provisão de água doce, combustível; proteção de instalações de alagamentos
- Exigências legais e regulatórias: redução de custos das exigências
- Reputação: contribui à reputação da empresa.
- Desenvolvimento de mercado e produtos: através de um produto mais sustentável.
- Financiamento: a fim de atingir requisitos mínimos para financiamento.

4.2. Priorização dos serviços ecossistêmicos relevantes

- Abordagem de acordo com impactos do projeto e beneficiários dos serviços ecossistêmicos



- Abordagem de acordo com riscos operacionais ao projeto



4.3. Definição do escopo e informações necessárias à avaliação dos serviços ecossistêmicos

- Delimitação da área de avaliação dos serviços ecossistêmicos
 - Inclui ecossistemas que providenciam serviços ecossistêmicos
 - Inclui locais onde há comunidades atingidas pelos impactos do projeto
- Identificando indicadores de impacto
 - Para cada serviço ecossistêmico prioritário deve-se selecionar 2 atributos: um ao serviço ecossistêmico e outro do benefício do serviço.

REFERÊNCIAS

ROSA, J. C. S. **Avaliação de impactos ambientais de um projeto de mineração: um teste metodológico baseado em serviços ecossistêmicos**. 2014. 237 p. Dissertação (Mestre em Engenharia de Minas). São Paulo: Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2014.

SÁNCHEZ, L. E. Serviços ecossistêmicos em avaliação de impacto ambiental. In: **Webinar Oficina de Textos/MundoGeo**. 42 slides. 13 maio 2014.

LANDSBERG . Disponível em: <<https://www.wri.org/research/weaving-ecosystem-services-impact-assessment>>. Acesso em: 10 out. 2021.

8.5. 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

| Project stage within Bank | Minimum client information required by the Bank | Bank actions and documents produced |
|---|--|---|
| Project preparation – screening and classification | <ul style="list-style-type: none"> Project location and description and initial project screening that identifies biodiversity features and how they are likely to be affected | <ul style="list-style-type: none"> Assess project location overlap with known areas of critical natural habitat or key biodiversity features Bank prepares safeguard screening form and safeguard policy filter, identifies potential impacts, and categorizes the project |
| Project preparation – scoping | <ul style="list-style-type: none"> Client project scoping identifying the impacts on biodiversity features that are likely to be most significant EA TORs | <ul style="list-style-type: none"> 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 |
| Project preparation – due diligence | <ul style="list-style-type: none"> Client EA, including, as required, biodiversity baseline studies and BAP Client completes additional studies and plans required by the Bank | <ul style="list-style-type: none"> Bank publicly discloses the client EA report through its website before due diligence mission 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 |
| Finalization of project documentation | <ul style="list-style-type: none"> Client reviews and agrees to environmental and social conditions incorporated into loan proposals and the ESMR | <ul style="list-style-type: none"> The EA and additional studies should ensure there is a clear understanding of the significance of all key adverse impacts Bank publicly discloses agreed ESMR and any additional studies or management plans The management plans should be agreed and demonstrably sufficient (e.g., commitment and capacity exists for implementation) to manage all key adverse impacts |
| Project approval | | <ul style="list-style-type: none"> The loan proposal and ESMR are presented to the Board of Executive Directors for approval |

| | | |
|---|---|---|
| Project legal agreements | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Client reviews and agrees to environmental and social conditions in loan contract | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bank drafts environmental covenants for loan contract based on agreed conditions in the ESMR |
| Project implementation | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Client implements environmental and social conditions in loan contracts | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bank reviews environmental and social monitoring reports and undertakes supervision missions to ensure ongoing compliance with loan contract conditions and Bank policy |
| Project completion and reporting | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bank confirms compliance with safeguard policies and determines lessons learned |

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.

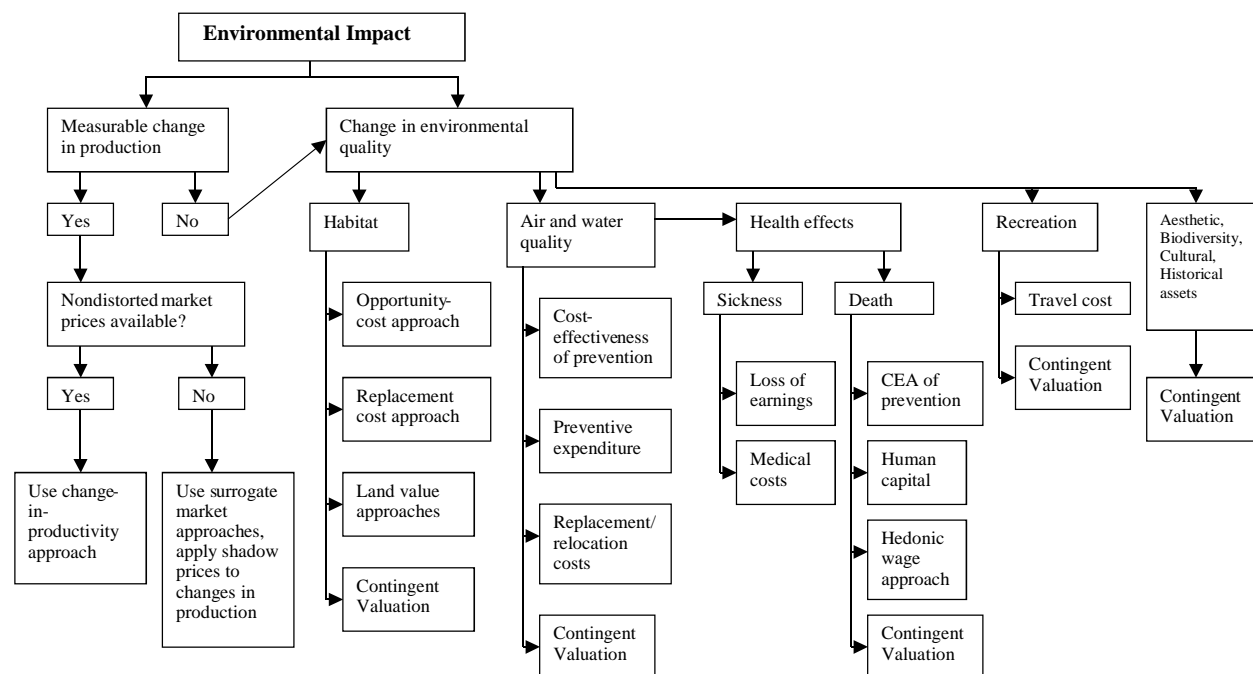


Figure 1: Flow chart to match valuation techniques to types of environmental externalities

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 |
| Almost certain: expected to occur | M | H | E | E | E |
| Likely: probably will occur | M | H | H | E | E |
| Possible: might occur under some circumstances | L | M | H | E | E |
| Unlikely: may occur at some time | L | L | M | H | E |
| Rare: 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

| Sector | Avoidance | Minimization | Rehabilitation |
|--------------------------------|--|---|--|
| 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 rufous-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 *biorestoration 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"> • Changes in land use due to modified access affecting habitats on site and in the area of influence of the project • Pre-construction land clearing causing direct habitat loss • Restrictions on land and resource access and uses for indigenous peoples or other public uses in project area of influence • River or coastal dredging to improve access depths • Investigative studies leading to habitat disturbance—e.g., seismic studies for oil and gas exploration |
| Construction | <ul style="list-style-type: none"> • Contamination of key habitats, waterways, and wetlands from erosion runoff, particulate emissions, effluents, or inappropriate chemical management • Increased local resource demands from labor camps and construction staff, leading to soil, water, habitat, and species impacts • Increased use of access roads affecting habitats through fragmentation and affecting public access to resources • New linear infrastructure such as transmission lines, docks, roads, or pipelines causing habitat fragmentation • 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 • Introduction of invasive species in moving plants for revegetating • Construction material extraction or deposit areas modifying key habitats |
| Operation | <ul style="list-style-type: none"> • Contamination of habitats, waterways, and wetlands from erosion runoff, particulate emissions, effluents, or inappropriate chemical management • Increased local resource demands from worker influx, leading to water, habitat, and species impacts and potentially affecting local uses • Increased use of access roads affecting habitats through fragmentation and modified public access to resources • Direct impacts on biodiversity—e.g., bird and bat collisions in wind farms and transmission lines or dams that block migratory routes • Changes in water quality affecting downstream habitats resulting from changes in hydrogeology and water chemistry in reservoirs • 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 |

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.