|  |
| --- |
| BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO |
| **BID** |

**PLANO DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO (PMA)**

**PROGRAMA DE INVESTIMENTO EM GESTÃO DE INFRAESTRUTURA PÚBLICA PARA EFICIÊNCIA MUNICIPAL**

**PROGRAMA de EFICIÊNCIA MUNICIPAL**

Sumário

[I. INTRODUÇÃO 1](#_Toc514848629)

[A. APRESENTAÇÃO 1](#_Toc514848630)

[B. OBJETIVOS E DESCRIÇÃO DO COMPONENTE 1](#_Toc514848631)

[C. MECANISMOS DE EXECUÇÃO 2](#_Toc514848632)

[II. MONITORAMENTO 3](#_Toc514848633)

[A. INDICADORES E METODOLOGIAS 3](#_Toc514848634)

[B. RESPONSABILIDADE DO MONITORAMENTO E COMPILAÇÃO DE DADOS 6](#_Toc514848635)

[C. COORDENAÇÃO, PLANO DE TRABALHO, ORÇAMENTO E PRESSUPOSTOS DO MONITORAMENTO. 6](#_Toc514848636)

[III. AVALIAÇÃO 6](#_Toc514848642)

[A. PRINCIPAIS PERGUNTAS DE AVALIAÇÃO 7](#_Toc514848643)

[B. MEDIÇÃO DE RESULTADOS 7](#_Toc514848644)

[C. PRINCIPAIS INDICADORES E METODOLOGIAS 8](#_Toc514848647)

[10](#_Toc514848648)

[D. COORDENAÇÃO E RELATÓRIOS DE PESQUISA 11](#_Toc514848649)

[E. PLANO DE TRABALHO E ORÇAMENTO 12](#_Toc514848652)

[F. DISSEMINAÇÃO DOS RESULTADOS 14](#_Toc514848655)

[ANEXOS 14](#_Toc514848656)

# INTRODUÇÃO

## Apresentação

* 1. Este documento tem como objetivo apresentar os mecanismos de avaliação, monitoramento e instrumentos de gestão do Programa de Investimento em Gestão de Infraestrutura Pública para Eficiência Municipal (PROGEINFRA). Este documento contém ainda o detalhamento da Matriz de Resultado, de forma a definir os indicadores de resultado e de produto que permitirão o acompanhamento da execução do Programa e os seus respectivos resultados, conforme estabelecidos nas metas do PROGRAMA.
  2. O monitoramento do PROGRAMA será realizado diretamente pela Diretoria de Governo – DIGOV do Banco do Brasil, que é composta por técnicos do BB. Adicionalmente, a DIGOV contará com o suporte de outras diretorias do BB, e poderá contar com consultores individuais e/ou empresas de consultorias capacitadas para lidar com o aspecto multidisciplinar característico de intervenções desta natureza. O que pode envolver, por exemplo, caso considere necessário, as esferas administrativa, financeira e contábil, além das interfaces relacionadas às áreas de engenharia, arquitetura e ao manejo de componentes socioambientais do PROGRAMA.
  3. O monitoramento dos indicadores de produto será feito periodicamente. Ressalte-se que, em geral, o intervalo semestral é o mais utilizado para a avaliação dos indicadores de produto.
  4. A avaliação do PROGRAMA ocorrerá por avaliadores internos, conforme os procedimentos e orientações do BID. Esses avaliadores serão responsáveis pelo o processo de coleta de dados dos indicadores de produto e resultado.
  5. O BB deverá utilizar sistema de gerenciamento e de controle financeiro-contábil compatível com os sistemas atualmente em uso pelo BID, que permita monitorar e avaliar o desempenho financeiro do PROGRAMA. Ademais, o BB deverá informar ao BID o desempenho físico do PROGRAMA. Para auxiliar nesta atividade, está sendo desenvolvido por meio de cooperação técnica do BID uma plataforma para o monitoramento e supervisão de projetos a serem financiados pelo PROGRAMA.
  6. Os indicadores de resultado deverão ser medidos nos momentos T0 (linha de base), T1 (após 36 meses de execução do Programa) e T2 (em 05 anos, prazo para a conclusão do Programa). O momento T0 (linha de Base) já foi definido para o programa. As pesquisas de T1 e T2 serão executadas sob a supervisão da DIGOV diretamente pela equipe técnica do BB.

## Objetivos e Descrição do Componente

* 1. O objetivo do PROGRAMA é contribuir a melhora e a eficiência de uma infraestrutura sustentável e os serviços públicos municipais, mediante investimentos e soluções inovadoras implementadas através de uma linha de crédito do Banco do Brasil. Como objetivos específicos, o PROGRAMA visa: a) Melhorar a eficiência energética da iluminação pública e dos prédios públicos; b) Reduzir as perdas físicas e comerciais de água; c) Melhorar a infraestrutura viária do sistema de transporte municipal. O PROGRAMA está estruturado em um componente único, como descrito a seguir:
  2. **Componente I. Melhoria da Infraestrutura Municipal:** O Programa financiará um componente, composto de três subcomponentes, que consiste no financiamento de uma linha de crédito multisetorial de longo prazo do Mutuário que outorgará subempréstimos a municípios de pequeno e médio porte, de todas as regiões do Brasil, para financiar projetos para investimentos em eficiência energética e iluminação pública, infraestrutura viária e sistemas de abastecimento de água.
  3. Subcomponente I.1: Iluminação Pública e Eficiência Energética. O Programa busca oferecer um pacote de projetos municipais que incluem o financiamento de ações para incrementar a eficiência energética em prédios públicos municipais e iluminação pública, incluindo a substituição de equipamentos por outros de maior eficiência, instalação de sistemas de controle, e geração distribuída.
  4. Subcomponente I.2: Saneamento Básico: O Programa busca oferecer um pacote de projetos municipais que incluem ações para redução de perdas em sistemas de abastecimento de água, incluindo a aquisição e instalação de máquinas, equipamentos e sistemas de gestão.
  5. Subcomponente I.3: Melhoria da Infraestrutura viária do Sistema de Transportes Municipal: O Programa busca oferecer um pacote de projetos municipais que incluem o financiamento de reabilitação e pavimentação das vias existentes e aquisição e instalação de máquinas e equipamentos para manutenção de infraestrutura viária.

## MECANISMOS DE EXECUÇÃO

* 1. O mutuário é o Banco do Brasil e a República Federativa do Brasil o fiador das obrigações financeiras do empréstimo. O órgão responsável pela administração e execução do PROGRAMA é a Diretoria de Governo – DIGOV, do BB.
  2. A coordenação e supervisão do PROGEINFRA está a cargo da DIGOV, por meio de sua equipe técnica, que se responsabiliza pela orientação da implementação do Programa. Suas atribuições são desempenhadas pelo titular da DIGOV, que assume o papel de Coordenador-Geral do Programa.
  3. O Coordenador-Geral do Programa atuará como o único interlocutor do órgão executor com o Banco.
  4. A DIGOV contará com o apoio técnico de profissionais alocados na própria diretoria e com o apoio operacional de outras áreas do BB[[1]](#footnote-2)  para o cumprimento de suas atribuições.
  5. À DIGOV cabe a responsabilidade de gerenciamento, monitoramento e avaliação da execução do PROGRAMA tanto do ponto de vista físico-financeiro, como contábil e jurídico, de acordo com o CONTRATO DE EMPRÉSTIMO firmado entre o BB e o BID. Operacionalmente conta com o apoio administrativo, jurídico e técnico da estrutura do BB.
  6. A DIGOV possui as seguintes atribuições no PROGEINFRA: i) Cumprir e fazer cumprir as condições, normas e cláusulas do contrato de empréstimo, conforme acordado com o BID; ii) Promover a adoção das providências necessárias ao cumprimento das condições prévias para o primeiro desembolso dos recursos do financiamento; iii) Realizar e cumprir a programação física e financeira do Programa; iv) Promover a integração das ações de responsabilidade das diversas unidades envolvidas na execução do Programa; v) Elaborar os relatórios de progresso e o relatório final do Programa; vi) Solicitar os desembolsos dos recursos de financiamento do Programa; vii) Elaborar os relatórios financeiros e contábeis do Programa; viii) Elaborar os processos de prestação de contas; ix) Monitorar o desempenho do Programa tomando por base a Matriz de Resultados acordada com o BID; x) Promover as ações de divulgação institucional do Programa; xi) Administrar as contas bancárias do Programa e realizar os pagamentos dos gastos relativos à execução dos projetos integrantes do Programa; xii) Organizar e arquivar a documentação administrativa, técnica, contábil e jurídica relativa aos projetos integrantes do Programa e ao Contrato de Empréstimo; xiii) Registrar e manter atualizados os dados do sistema gerencial e de controle financeiro-contábil relativos aos projetos integrantes do Programa.
  7. A DIGOV será a responsável pelo monitoramento e pelo controle das atividades relacionadas ao PROGRAMA, conforme os indicadores de produto e resultado constantes na Matriz de Resultados do PROGRAMA, e que serão sistematizadas no Relatório Semestral de Execução do PROGRAMA. Serão monitorados os avanços físicos das metas do componente para identificar eventuais desvios do planejamento e verificar a ocorrência de possíveis problemas operacionais a ele relacionados. Com base nos relatórios produzidos por período, a DIGOV deverá corrigir os eventuais atrasos e dificuldades detectados, usando ferramentas e conhecimentos técnicos disponíveis para realinhar o planejamento e a execução prática do Programa.

# MONITORAMENTO

## indicadores E METODOLOGIAS

* 1. O BB e o BID acordam que serão utilizados instrumentos para apoiar ao monitoramento do Programa, quais sejam: i) Matriz de Resultados (MR); ii) Matriz de Risco do Programa (GRP), e; iii) Informe de Monitoramento do Programa – PMR, que consolida todos os demais instrumentos. A DIGOV também deverá apresentar semestralmente ao BID (em até 60 dias após o fim de cada semestre), o Relatório de Progresso, o qual deverá ser estruturado a partir dos indicadores da Matriz de Resultados e de PMR.
  2. Para garantir um efetivo monitoramento das ações ao longo da execução, o BB deverá registrar e controlar as diferentes fases de implantação das ações desenvolvidas nos âmbitos dos Programas de sua responsabilidade, bem como oferecer informações sobre sua situação.
  3. O BB deverá ter como referência os indicadores previstos na Matriz de Resultados (Anexo I) e incluir ainda: (i) o andamento do cumprimento de metas anuais do PROGRAMA e dos componentes específicos; (ii) a avaliação dos resultados destas ações e projetos; e (iii) a eficiência e efetividade do PROGRAMA. Os Indicadores de Produto (Outputs) estão relacionados ao andamento das ações e às intervenções previstas no componente do PROGRAMA.
  4. A supervisão técnica por parte do BID será realizada pelo Chefe de Equipe, com base nos planos de supervisão anuais. A supervisão contará ainda com o apoio de especialistas setoriais e fiduciários vinculados com as metas de execução e riscos identificados para o PROGRAMA.
  5. Cabe ainda destacar que, conforme as necessidades previstas nos Planos de Supervisão, poderão ser realizadas as seguintes atividades: i) Visitas ao BB, na quais serão avaliadas a execução do PROGRAMA, avanços nos produtos e resultados, e a Matriz de Riscos (GRP) para avaliar possíveis ajustes, e; ii) Visitas de Campo, para avaliar os avanços “in loco”. Ao final de cada ano será realizada uma missão de administração para avaliar os avanços da gestão do PROGRAMA e promover os ajustes necessários.
  6. A supervisão periódica se focará nos avanços dos produtos e resultados estabelecidos na Matriz de Resultados do Programa (MR), e consequentemente, na estrutura de custos do PROGRAMA. Os custos de monitoramento do PROGRAMA estão inseridos nos gastos de administração do PROGRAMA e estão detalhados neste documento. Todos os indicadores que serão utilizados para o monitoramento do PROGRAMA foram acordados em conjunto com o BB de acordo com as políticas operativas do BID.
  7. Os Indicadores de Produto (Outputs) têm por objetivo medir o progresso do processo de execução das ações e intervenções, expressando a quantidade física de bens produzidos ou serviços prestados.
  8. O quadro 1 apresenta o conjunto dos Indicadores de Produtos adotados.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Quadro 1. Indicadores de Produtos | | | | | |
| **INDICADOR** | | **FREQUÊNCIA DE MEDIÇÃO** | | **FONTE DE VERIFICAÇÂO** | |
| **Componente I – Melhoria da Infraestrutura Municipal** | | | | | |
| 1 | Número de projetos apoiados no PROGEINFRA | | Quinquenal | | DIGOV/BB |
| 2 | Mecanismos de análise técnica dos projetos setoriais estabelecidos | | Quinquenal | | DIGOV/BB |
| 3 | Desenhos standard para apresentação dos projetos no BB | | Quinquenal | | DIGOV/BB |
| 4 | Atualização da linha de base para gênero no BB e da política de gênero e ação de fortalecimento sobre gênero junto a submutuários | | Quinquenal | | DIGOV/BB |

* 1. **Detalhamento dos Indicadores de Produto:** A seguir são descritos os indicadores de produto por componente, com o detalhamento da sua estrutura, a área de abrangência, forma de avaliação e responsáveis.

**COMPONENTE I – MELHORIA DA INFRAESTRUTURA MUNICIPAL**

**Indicador de produto 1 – Número de projetos apoiados no PROGEINFRA**

1. **Descrição:** Este indicador pretende mensurar a quantidade de projetos subfinanciados e as cidades abrangidas pelo PROGRAMA. Esta ação tem como objetivo avaliar a amplitude do PROGRAMA, tanto em números absolutos quanto em dispersão geográfica.
2. **Responsável pela Informação:** A mensuração deste indicador ficará a cargo da DIGOV.
3. **Forma de Monitoramento:** O processo de monitoramento ocorrerá a partir da consolidação da quantidade de contratos de subempréstimos assinados e a quantidade de subempréstimos realizados em cada subárea do programa (iluminação pública, eficiência energética de prédios públicos, sistemas de abastecimento de água e infraestrutura viária) e em cada cidade.

As informações serão obtidas nos sistemas do BB, como base os contratos de subempréstimo dos municípios assinados com o BB. A linha de base T0 é 0; T1 será a assinatura de 144 (cento e quarenta e quatro) contratos de subempréstimo; e T2, que é a meta do Programa para esse indicador, será a assinatura de 215 (duzentos e quinze) contratos de subempréstimo. A memória de cálculo para a definição da meta deste produto está disponível no Anexo II.

1. **Área de Abrangência:** Municípios brasileiros com até 500.000 habitantes elegíveis para o Programa.

**Indicador de produto 2 – Mecanismos de análise técnica dos projetos setoriais estabelecidos**

1. **Descrição:** Esta ação busca o desenvolvimento de procedimentos para análise técnica dos projetos setoriais de infraestrutura nos segmentos abrangidos pelo PROGRAMA (eficiência energética de prédios públicos municipais, iluminação pública, infraestrutura viária e de sistemas de abastecimento de água) para facilitar o processo de análise de solicitações de financiamento e subfinanciamentos pelo Banco do Brasil. Este produto será desenvolvido com recursos de cooperação técnica não-reembolsável do BID.
2. **Responsável pela Informação:** A mensuração deste indicador ficará a cargo da DIGOV.
3. **Forma de Monitoramento:** O processo de monitoramento ocorrerá quando da entrega pelo BID ao BB dos mecanismos de análise técnica dos projetos setoriais. A linha de base T0 é 0; T2 que é a meta do Programa para esse indicador está estimado em 1 (um) guia de procedimento para análise dos projetos setoriais de infraestrutura para os segmentos abrangidos pelo PROGRAMA.
4. **Área de Abrangência:** Nacional.

**Indicador de produto 3 – Desenhos standard para apresentação dos projetos no BB**

1. **Descrição:** Este indicador pretende medir a existência de um guia de desenhos standard para apresentação de projetos por parte dos municípios para pedido de financiamento junto ao Banco do Brasil para os segmentos abrangidos pelo PROGRAMA (eficiência energética de prédios públicos municipais, iluminação pública, infraestrutura viária e de sistemas de abastecimento de água). Esta ação pretende criar um balizamento a ser observado pelos municípios quando da estruturação de projetos para pedido de financiamento de projetos de infraestrutura apresentado por municípios de até 500.000 habitantes junto ao BB. Item será desenvolvido financiado por Cooperação Técnica não-reembolsável do BID
2. **Responsável pela Informação:** A mensuração deste indicador ficará a cargo da DIGOV.
3. **Forma de Monitoramento:** O processo de monitoramento ocorrerá da entrega pelo BID ao BB do guia de desenhos standard para a apresentação de projetos por parte dos municípios para o Banco do Brasil para os segmentos abrangidos pelo PROGRAMA. A linha de base T0 é 0; T2 que é a meta do Programa para esse indicador está estimado em 1 (um) guia de desenhos standard para a apresentação de projetos.
4. **Área de Abrangência:** Nacional.

**Indicador de produto 4 – Atualização da linha de base e da política para gênero no BB e ação de fortalecimento sobre gênero junto a submutuários**

1. **Descrição:** Este indicador pretender mensurar a realização da proposta de estruturação de revisão da linha de base de gênero do BB, e da estruturação de um curso on-line para submutuários do PROGRAMA que destaque a importância de se observar questões de gênero no desenvolvimento de suas ações. Item será desenvolvido financiado por Cooperação Técnica não-reembolsável do BID.
2. **Responsável pela Informação:** A mensuração deste indicador ficará a cargo da DIGOV.
3. **Forma de Monitoramento:** O processo de monitoramento ocorrerá da entrega pelo BID ao BB de documento que revise a linha de base e a política de gênero do BB, e da apresentação de proposta de ação junto a submutuários que reforce a importância de se observar questões de gênero em projetos infraestrutura. A linha de base T0 é 0; T2 que é a meta do Programa para esse indicador está estimado em 1 (um) documento escrito revisando a política de gênero do BB e 1 (um) curso piloto destacando a importância de medidas de gênero para submutuários.
4. **Área de Abrangência:** Nacional.

## RESPONSABILIDADE DO MONITORAMENTO E COMPILAÇÃO DE DADOS

* 1. Durante a execução do PROGRAMA, o monitoramento e a compilação dos dados serão realizados pela DIGOV. Os informes semestrais de progresso serão os principais instrumentos de monitoramento, cujas fontes de informação para sua estruturação serão oriundas: de Sistemas Internos do BB; e da compilação de dados apresentados pelos municípios participantes do PROGRAMA ao BB.
  2. A DIGOV será a unidade responsável pela realização do monitoramento e da avaliação dos resultados intermediários e finais, das metas e indicadores constantes na Matriz de Resultados e dos PMRs, e pela elaboração dos relatórios solicitados pelo BID. Para tanto, utilizará de sua equipe técnica setorial que estará capacitada para identificar, apurar e copilar os dados e informações necessários para a realização do monitoramento e avaliação do PROGRAMA.

## COORDENAÇÃO, PLANO DE TRABALHO, ORÇAMENTO E PRESSUPOSTOS DO MONITORAMENTO.

* 1. Para a coordenação e execução do monitoramento do PROGRAMA, a DIGOV contará com colaboradores e apoio institucional do BB para a sua realização. Os custos para executar essa atividade são decorrentes do orçamento anual do BB, não sendo necessário alocar recursos adicionais para a sua realização.
  2. A equipe do BID acompanhará a realização do monitoramento e estabelecerá um mecanismo de comunicação e supervisão com o executor. Para tanto, envolverá o especialista responsável pela supervisão do Programa, para realizar reuniões de campo para vistorias dos itens financiados e avaliação do relatório semestral de progresso.
  3. O Plano de Trabalho previsto para a realização das atividades de monitoramento é apresentado a seguir. O orçamento estimado está inserido no orçamento do BB. A linha de base já foi identificada e, portanto, não estão previstos recursos para identificação da linha de base.

Quadro 2. Plano de Trabalho e Custos de Monitoramento

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Principais atividades de Monitoramento** | **2019** | | | | | **2020** | | | | **2021** | | | | **2022** | | | | **2023** | | | | **Responsável\*** | **Custo US$\*\*** | | |
| **1** | | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** |  | | |  |
| Informes Semestrais de Progresso |  | | x |  | x |  | x |  | x |  | x |  | x |  | x |  | x |  | x |  | x | BB | | | - |
| Visitas de Inspeção |  | |  |  | x |  |  |  | x |  |  |  | x |  |  |  | x |  |  |  | x | BID | | | 20.000 |
| Auditoria externa independente |  | |  |  | x |  |  |  | x |  |  |  | x |  |  |  | x |  |  |  | x | BB | | | 40.000 |
| Relatório Final |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | BB | | | - |
|  | | **Total Monitoramento** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **60.000** | | |



(\*) As atividades em que o BB é responsável serão custeadas com recursos do orçamento do BB. A atividade em que o BID é responsável será custeada com recursos de cooperação técnica não-reembolsável do BID com o BB.

(\*\*) Valores estimados.

# AVALIAÇÃO

## pRINCIPAIS pERGUNTAS DE aVALIAÇÃO

* 1. A pesquisa de avaliação do Programa de Investimento em Gestão de Infraestrutura Pública para Eficiência Municipal - PROGEINFRA pretende mensurar de que maneira as ações realizadas no âmbito do Programa impactaram a realidade dos municípios brasileiros após 05 anos de execução, levando em consideração os objetivos com os quais havia se comprometido no período de planejamento das atividades.
  2. **Perguntas de Avaliação:** As perguntas que a avaliação procura responder são as seguintes:
  3. Ao final do Programa ocorreu um aumento na quantidade de financiamentos municipais pelo BB nos segmentos abrangidos pelo PROGRAMA (iluminação pública, eficiência energética de prédios públicos, sistemas de abastecimento de água e infraestrutura viária)?
  4. Ao final da execução do Programa, foi possível verificar redução dos custos municipais com energia nos sistemas de iluminação pública apoiados com recursos do Programa?
  5. Ao final da execução do Programa, foi possível verificar redução dos custos municipais com energia nos edifícios públicos municipais apoiados com recursos do Programa?
  6. Ao final do Programa foram reduzidas as perdas de águas nos sistemas de abastecimento de água dos municípios que foram apoiados com recursos do Programa?
  7. Ao final da execução do Programa, foi possível verificar redução dos custos de operacionais km/veículo para circulação de veículos em vias municipais que foram pavimentadas e/ou reabilitadas com recursos do Programa?

## medição de resultados

* 1. A pesquisa de avaliação do Programa de Investimento em Gestão de Infraestrutura Pública para Eficiência Municipal - PROGEINFRA pretende mensurar de que maneira as ações realizadas no âmbito do Programa impactaram a realidade dos Municípios Brasileiros após 05 anos de execução, levando em consideração os objetivos com os quais havia se comprometido no período de planejamento das atividades.
  2. Para medir os resultados esperados com a execução do Programa, foi prevista a realização de uma Avaliação de Meio Termo, uma avaliação final do Programa e a realização de duas pesquisas de avanço dos indicadores de Resultado estabelecidos na Matriz de Resultado do Programa, tempos T0 e T2.
  3. **Relatórios de Avaliação Intermediária e Final:** A Avaliação de Meio Termo ocorrerá quando o Programa alcançar 36 meses de execução, após a sua elegibilidade, ou quando 50% dos recursos do financiamento do Banco foram desembolsados, o que ocorrer primeiro.
  4. A DIGOV será a responsável pela elaboração e envio ao Banco os Relatórios de Avaliação de Meio Termo e Avaliação Final.
  5. Os Relatórios de Avaliação de Meio Termo e Final deverão incluir, pelo menos: (i) os resultados da execução financeira do componente; (ii) o cumprimento de metas dos produtos e resultados, assim como os avanços dos resultados esperados, em conformidade com os indicadores estabelecidos na Matriz de Resultados do Programa; (iii) o grau de cumprimento dos requisitos e especificações ambientais dos projetos, de acordo com o estabelecido no Relatório de Gestão Ambiental e Social (RGAS); (iv) o grau de cumprimento das tarefas de operação e manutenção dos projetos concluídos; (v) o grau de cumprimento dos compromissos contratuais; (vi) uma síntese dos resultados de todas as auditorias realizadas durante a execução do Programa até o correspondente momento; e (vii) problemas identificados para a implementação do Programa e soluções aplicadas.
  6. Uma vez que tenham sido aceitos pelo BID, esses relatórios de avaliação serão postos à disposição do público. Estas avaliações serão elaboradas pela equipe própria do BB.
  7. **Pesquisas de avaliação dos indicadores de resultado:** Os indicadores de resultado devem ser medidos em três diferentes momentos: T0, para a definição das linhas de base, e; T2, ao final dos 05 anos de execução do Programa. Os resultados obtidos pelo conjunto das pesquisas deverão ser detalhados e analisados nos relatórios de Avaliação de Meio Termo e de Avaliação Final.
  8. Cabe destacar que a pesquisa da linha de T0 já foi realizada. A pesquisa T2 (2023) será realizada pelo BB e deverão constar nos Relatórios de Avaliação de Final.
  9. A pesquisa deverá observar os critérios, metodologias e especificações estabelecidas neste relatório, em especial, aquelas descritivas da forma de medição dos indicadores de resultado. Tais informações estão descritas a seguir.



## PRINCIPAIS INDICADORES E METODOLOGIAS

* 1. Os indicadores de Resultado auferem os avanços de cada componente, de forma a demonstrar os benefícios específicos de cada componente do Programa. É o resultado do conjunto das intervenções de cada componente.
  2. A avaliação dos progressos de todos os indicadores deve ser registrada nos Relatórios Semestrais de Avaliação do Programa, nos Relatórios de Avaliação de Meio Termo e de Avaliação Final.
  3. A tabela a seguir está estruturada a partir da Matriz de Resultados do Programa e apresenta a relação de indicadores de resultado do Programa, a frequência de medição e a fonte de verificação das informações.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Quadro 3. Indicadores de Resultado do Programa. | | | |
| **Indicadores de resultado** | | **Frequência de Medição** | **Fonte de Verificação** |
| **Componente Único – Melhoria da Infraestrutura Municipal** | | | |
| 1 | Consumo energético médio por luminária em iluminação de ruas e espaços públicos | T0 e T2 | Faturas de consumo kW/h de eletricidade do sistema de iluminação pública municipal |
| 2 | Porcentagem de perdas no sistema de abastecimento de água dos municípios atendidos pelo programa relacionado com o volume de água produzido | T0 e T2 | Documentos municipais que apresentem a produção total de água e o consumo total de água do município |
| 3 | Custos operacionais por km/veículos em vias do programa | T0 e T2 | Estimativa de consumo de combustível a partir da velocidade média da via, calculados a partir de documentos municipais que apresentem a velocidade média, o tempo médio de viagem, o volume de automóveis e os custos de manutenção por km das vias. |

* 1. A seguir são apresentados os critérios e orientações para proceder à medicação e avaliação de cada um dos resultados do Programa.

**COMPONENTE ÚNICO – MODERNIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL**

**Indicador de resultado 1 – Consumo energético médio por luminária em iluminação de ruas e espaços públicos**

1. **Descrição:** Este indicador se aplica para todos os municípios que pleitearem subempréstimo para investimento em eficiência energética em iluminação pública. Para calcular a linha de base, foi utilizada a fórmula:

Fórmulas

1. Cálculo da potência instalada por ponto (PIP)

PIP = (Demanda atual de iluminação pública em kwh por município) / Dias por ano / Horas de uso diário estimado / quantidade de pontos de luz[[2]](#footnote-3)) \* 1000

1. Cálculo do consumo energético médio por luminária (CEL)

CEL = PIP x Taxas de utilização – horas por ano

.

Constantes a serem utilizadas:

- Horas de uso diário estimado: 11,52h

- Dias por ano: 365

- Taxas de utilização – horas por ano: 4.204,8 (11,52 \* 365)

Para o cálculo do benefício futuro, será estabelecido que em cada subempréstimo no segmento o município deverá apresentar ao BB, como requisito para concessão de crédito, faturas que apresentem o consumo de energético em kWh, do sistema de iluminação pública, dos 12 meses anteriores ao momento da solicitação do recurso, e dos 12 meses posteriores após o término da implantação do projeto, além da quantidade de pontos de luz a serem substituídas. A estimativa é que se tenha uma redução de 479,3 MwH no consumo energético anual médio por luminária. Esta ação tem como objetivo mensurar a efetiva economia trazida pela utilização de equipamentos de iluminação com tecnologia mais eficiente

1. **Responsável pela Informação:** A consolidação dos dados deste indicador ficará a cargo da DIGOV.
2. **Forma de Monitoramento:** O processo de monitoramento ocorrerá a partir de informações sobre consumo energético enviadas pelos municípios ao BB. O BB será responsável pela compilação e consolidação dos dados informados, e calculará a diferença do consumo energético apresentado pelo sistema de iluminação pública de antes e depois da implantação do programa. A linha de base T0 é o consumo energético anual médio por luminária de 815,7 MwH (oitocentos e quinze virgula sete megawatts hora); e T2, meta do Programa para o consumo energético anual médio por luminária de está estimado em 336,3 MwH (trezentos e trinta e seis virgula três megawatts hora)
3. **Área de Abrangência:** Municípios brasileiros com até 500.000 habitantes participantes do Programa.

**Indicador de resultado 2 – Porcentagem de perdas no sistema de abastecimento de água dos municípios atendidos pelo programa relacionado com o volume de água produzido**

1. **Descrição:** Este indicador se aplica para todos os municípios que pleitearem subempréstimo para investimento para redução de perdas no sistema de abastecimento de água. Este indicador visa mensurar o percentual de perdas de água dos sistemas de abastecimento de água dos municípios atendidos pelo programa relacionado com o volume total de água potável produzido.

A linha de base de cada subempréstimo será estabelecida por meio da apresentação pelos municípios, como requisito para concessão de crédito, de documentos/faturas que apresentem o volume total de água produzida (m3/mês) e o consumo total de água (m3/mês) do sistema, dos 12 meses anteriores ao momento da solicitação do recurso e dos 12 posteriores ao término da implantação do projeto. Esta ação tem como objetivo acompanhar o impacto no volume de perdas de água no sistema de água dos municípios participantes do programa. A estimativa é que se tenha uma redução de 5% do volume de perdas estimadas de água nos sistemas de abastecimento de água dos municípios participantes do PROGRAMA.

Fórmula para cálculo do índice de perdas de água (%) (IP)

IP (%) = (Vol. Produzido – Vol. Consumido) / (Vol. Produzido) x 100

1. **Responsável pela Informação**: A consolidação dos dados deste indicador ficará a cargo da DIGOV.
2. **Forma de Avaliação:** A avaliação dos resultados de redução de perdas no sistema de abastecimento de água será realizada através da apresentação pelos municípios de documentos que apresentem o volume total de água produzida (m3/mês) e o consumo total de água (m3/mês) do sistema, dos 12 meses posteriores à implementação dos projetos. A apresentação dos dados consolidados deverá ser realizada em T2. A linha de base T0 (2017) está estimada em 40% de perdas m3/mês de água no sistema de abastecimento de água. T2 (a ser verificado em 2023), que é a meta do Programa, está estimado em redução de 5% de perdas m3/mês de água no sistema de abastecimento de água.
3. **Responsável pela Informação:** A mensuração deste indicador ficará a cargo da DIGOV.
4. **Área de Abrangência:** Municípios brasileiros com até 500.000 habitantes elegíveis para o Programa.

**Indicador 3 – Custos operacionais por km/veículos em vias do programa**

1. **Descrição:** Este indicador se aplica para todos os municípios que pleitearem subempréstimo para investimento em pavimentação e/ou reabilitação de vias. A linha de base de cada subempréstimo foi estabelecida por meio de cálculos que consideram a extensão estimada do percurso, a velocidade estimada média desenvolvida nas vias e os custos médio estimado de manutenção por km e conservação das vias por km. Para tanto, deve-se utilizar para o cálculo as seguintes fórmulas:

Cálculo do consumo de combustível por veículo a gasolina (CCG)

CCG =

Cálculo do consumo de combustível por veículo a etanol (CCE)

CCE

Cálculo de custos operacionais de veículos de passeio (COP)

COP = (quantidade de automóveis \* horas/dia x dias por ano x km implementados pelo programa) / ((CCG x preço por litro gasolina ANP) + (CCE x preço por litro etanol ANP))

Cálculo de custos operacionais por km/veículo (COV)

COV = (COP / km implementados pelo programa) / quantidade de veículos

A estimativa é que se tenha uma redução dos custos operacionais por veículo pela reabilitação das vias de em razão da melhoria da velocidade operacional.

1. **Responsável pela Informação**: A mensuração deste indicador ficará a cargo da DIGOV.
2. **Forma de Avaliação:** Paraa apresentação pelos municípios, como requisito para concessão de crédito, a apresentação, antes da implementação do projeto e 12 meses após a implementação do projeto, dos dados de: velocidade média desenvolvida nas vias; tempo médio despendido pelos veículos ao deslocar na via; a quantidade média diária de veículos que utilizam as vias, por tipo de veículo (automóveis, caminhão e ônibus); custo médio de manutenção e conservação das vias objeto do Programa. A amostra dos dados consolidados deverá ser realizada em T2. A linha de base T0 (2017) está estimada no custo operacional por veículos por km/ano de US$ 303,3. T2 (a ser verificado em 2023), que é a meta do Programa, está estimado no custo operacional por veículos por km/ano de US$ 248,3.
3. **Área de Abrangência:** Municípios brasileiros atendidos com financiamento do Programa.

## cOORDENAÇÃO E RELATÓRIOS DE PESQUISA

* 1. A Coordenação deste trabalho ficará a cargo da DIGOV. As atividades de pesquisa serão realizadas diretamente pelo BB. Portanto, não estão previstas contratações para essas atividades.
  2. O BB deverá apresentar, para cada etapa da pesquisa de avaliação (T0, T1 e T2), um relatório dos dados colhidos em campo, devidamente consolidados e analisados seus avanços. O relatório T0, referente às medições de linha de base da Matriz de Resultados, deve orientar o padrão da apresentação dos resultados das pesquisas das demais etapas, a fim de manter um mesmo referencial de análise e tratamento dos dados.
  3. Dessa maneira, assim como realizado na etapa T0, os relatórios das pesquisas das etapas T1 e T2 relacionadas aos indicadores de resultado do Programa devem conter, como parâmetros mínimos:

1. A seleção das variáveis e informações mais relevantes dos estudos realizados para apresentação e discussão nos relatórios de pesquisa, de forma a responder as perguntas de orientação da avaliação;
2. A apresentação das análises sobre todos os indicadores de resultado, medidos pelas pesquisas;
3. A apresentação dos procedimentos metodológicos adotados para avaliação de cada indicador proposto, inclusive questões relevantes a obtenção dos dados que tenham incidido sobre os resultados apresentados;
4. A apresentação, em anexos, de todas as informações colhidas nas pesquisas tanto quantitativas, como qualitativas realizadas, utilizando como referencial o indicador de resultado a que se propôs medir.
   1. Ressalta-se que o último relatório de pesquisa, T2, deve apresentar, além das informações acima mencionadas, a comparação entre os resultados das etapas T0 e T2, efetivando a metodologia reflexiva proposta para a avaliação do Programa e chegando aos resultados finais de toda a investigação longitudinal proposta por este plano.
   2. Os relatórios T1 e T2 da avaliação podem conter informações adicionais que sejam relevantes, de acordo com o executor das pesquisas, para a compreensão das variáveis propostas pelo plano de avaliação, desde que não substituam nenhum requisito mínimo exigido na listagem acima.

## pLANO DE tRABALHO E ORÇAMENTO

* 1. As etapas T1 e T2 de execução da pesquisa de avaliação do PROGRAMA serão realizadas diretamente pelo BB, ou seja, por sua equipe técnica. Não estão previstas contratações de consultores e/ou prestadores de serviço para essas atividades.
  2. A elaboração dos Relatórios de Avaliação de Meio Termo e Final do Programa, e o Relatório de Avaliação Final do Programa – PCR, que serão desenvolvidos diretamente pela equipe técnica do BB.
  3. O BB realizará a contratação de empresa de auditoria externa para realizar a auditoria do programa.
  4. A seguir é apresentado o cronograma e a previsão de custos para a execução das atividades de avaliação.

**Quadro 4. Cronograma Atividades de Avaliação**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Principais atividades de Avaliação/ Produtos por Atividade\*** | **2019** | | | | **2020** | | | | **2021** | | | | **2022** | | | | **2023** | | | | **Responsável** | **Custo R$(\*)** | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| Linha de Base | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | |  | | Já realizado | |
| Elaboração do Relatório de Avaliação T1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  | DIGOV/BB | | - | |
| Elaboração do Relatório de Avaliação de Meio Termo |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  | DIGOV/BB | | - | |
| Elaboração do Relatório de Avaliação T2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | DIGOV/BB | | - | |
| Elaboração do Relatório de Avaliação Final |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | DIGOV/BB | | - | |
| Disseminação: Publicação dos resultados da Avaliação – BID\*\* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | BID | | 10.000 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **TOTAL AVALIAÇÃO** | **-** |

(\*) Os custos da elaboração dos relatórios de avaliação serão financiados integralmente com recursos do BB.

(\*) Os custos de disseminação dos resultados de avaliação serão suportados por cooperação técnica não-reembolsável do BID.



## DISSEMINAÇÃO DOS RESULTADOS

* 1. As etapas T1 e T2 de execução da pesquisa de avaliação do PROGRAMA serão realizadas com recursos próprios do BB. Os resultados finais do programa serão organizados em relatório a ser apresentado pelo BB ao BID.
  2. Os especialistas de ICF e de SPD decidirão se os resultados são metodologicamente robustos para que sejam publicados como uma Nota Técnica do Banco.
  3. A disseminação dos resultados será realizada pelo BID, com a estruturação de ação por meio de recursos de cooperação técnica não-reembolsável do BID.

# ANEXOS

Anexo I: Matriz de Resultados

**Matriz de Resultados**

|  |  |
| --- | --- |
| Objetivo do Projeto: | O objetivo do PROGRAMA é apoiar a melhoria da eficiência de uma infraestrutura sustentável e os serviços públicos municipais, mediante investimentos e soluções inovadoras implementadas através de uma linha de crédito do Banco de Brasil. Os objetivos específicos são: (i)melhorar a eficiência energética da iluminação pública e de prédios públicos municipais, (ii) reduzir as perdas físicas e comerciais de água, e; (iii) melhorar a infraestrutura viária dos sistemas de transporte municipal. |

| **Indicadores Resultado** | **Unidade de medida** | **Linha de**  **Base** | **Ano Linha**  **de Base** | **Ano 1** | **Ano 2** | **Ano 3** | **Ano 4** | **Ano 5** | **Meta final** | **Ano Meta** | **Meio de Verificação** | **Comentários** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **resultado #1:**  **Economia do consumo energético com iluminação de ruas e espaços públicos** | | | | | | | | | | | | |
| Consumo energético médio por luminária em iluminação de ruas e espaços públicos | MWh | 815,7 | 2017 |  |  |  |  |  | 336,3 | 2023 | Relatório de execução do BB | Os dados serão informados pelos municípios no início e no fim do projeto. O BB consolidará os datos. |
| **resultado #2: Diminuição das perdas de água nos sistemas de abastecimento de água dos municípios** | | | | | | | | | | | | |
| Porcentagem de perdas no sistema de abastecimento de água dos municípios atendidos pelo programa relacionado com o volume de água produzido | % | 40 | 2017 |  |  |  |  |  | 35% | 2023 | Relatório de execução do BB | Os dados serão informados pelos municípios no início e no fim do projeto. O BB consolidará os datos. |
| **resultado #3: Redução dos custos operacionais da infraestrutura viária nos municípios** | | | | | | | | | | | | |
| Custos operacionais de veículo km/ano nas vias do programa | US$ km/ano | 303,3 | 2017 |  |  |  |  |  | 248,3 | 2023 | Relatório de execução do BB | Os dados serão informados pelos municípios no início e no fim do projeto. O BB consolidará os datos. |

**Resultados Esperados**

**Produtos**

| **Indicadores Resultado** | **Unidade de medida** | **Linha de**  **Base** | **Ano Linha**  **de Base** | **Ano 1** | **Ano 2** | **Ano 3** | **Ano 4** | **Ano 5** | **Meta final** | **Ano Meta** | **Meio de Verificação** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Componente I. Melhoria da infraestrutura municipal** | | | | | | | | | | | |
| Número de projetos apoiados no PROGEINFRA | Unidade | 0 | 2017 | 17 | 54 | 73 | 54 | 17 | 215 | Relatório de execução do BB |  |
| Projetos apoiados com ações de eficiência energética nos municípios apoiados pelo PROGRAMA | Unidade | 0 | 2017 |  |  |  |  |  |  | HITOS - Relatório de execução do BB |  |
| Projetos apoiados com ações de infraestrutura viária | Unidade | 0 | 2017 |  |  |  |  |  |  | HITOS - Relatório de execução do BB |  |
| Projetos apoiados com ações de redução de perdas de abastecimento de água | Unidade | 0 | 2017 |  |  |  |  |  |  | HITOS - Relatório de execução do BB |  |
| Mecanismos de análise técnica dos projetos setoriais estabelecidos | Unidade | 0 | 2017 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | Relatório de execução do BB |  |
| Desenhos standard para apresentação dos projetos no BB | Unidade | 0 | 2017 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | Relatório de execução do BB |  |
| Atualização da linha de base para gênero no BB e da política de gênero e ação de fortalecimento sobre gênero junto a submutuários | Unidade | 0 | 2017 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | Relatório de execução do BB |  |

Anexo II: Memória de cálculo para a definição das metas do produto 1 (Número de projetos apoiados no PROGEINFRA)





## Anexo III –

## METODOLOGIA da AVALIAÇÃO ECONOMICA EX-POST

Os pressupostos para a elaboração da metodologia de avaliação econômica do PROGRAMA PROGEINFRA consistem em:

1. A avaliação econômica ex-post deverá ser realizada adotando metodologia identificada e utilizada na realização da avaliação econômica ex-ante. Para tanto, será utilizada uma amostra representativa de projetos (por tipo de intervenção, energia, transportes e saneamento (água)) e por tipologia de municípios[[3]](#footnote-4) (em conformidade com a distribuição prevista em RCP) e com dados observados e recolhidos com a conclusão dos projetos, ou seja, na situação ex-post de cada projeto. Assim, será possível confirmar os resultados estimados da avaliação econômica ex-ante. Os dados ex-post serão fornecidos pelos municípios ao Banco do Brasil, que fará a sua consolidação.
2. Os parâmetros considerados para a avaliação econômica serão: i) horizonte temporal de 20 anos[[4]](#footnote-5) e i) taxa de desconto de 12%a.a.

A metodologia consistiu em análise Benefício-Custo dos projetos da amostra determinando-se o valor presente líquido de cada projeto pela fórmula:

Sendo:

VPL = Valor presente líquido;

j= Ano (variando de 0, correspondente ao ano de início de implementação da obra a n-1, vigésimo ano de análise, n=20);

Bj = Benefício no ano j;

Ij = Investimento no ano j;

O&Mj = Custos incrementais de operação e manutenção no ano j

i = Taxa de desconto, fixada em 12% a.a.

1. O critério de viabilidade consiste em VPL 0, calculados a valor presente considerando a taxa de desconto de 12% a.a.. Nesse sentido, os benefícios devem, no mínimo, igualarem-se aos custos (I+O&M) para que o projeto seja considerado viável;
2. Outro critério adotado é a Taxa Interna de Retorno Econômico (TIRE), que consiste em determinar iterativamente uma taxa i\* de modo que o VPL seja nulo. Neste caso o critério é TIRE 12% a.a.;
3. Um terceiro critério é a relação benefício/custo (B/C), ou seja, razão entre o valor presente dos benefícios e dos custos que deverá ser maior ou igual à unidade (B/C 1).

Na prática espera-se que o VPL seja significativamente positivo propiciando assim garantias de que o projeto se mantenha viável, mesmo que ocorram reduções nos benefícios esperados e/ou incrementos nos custos. Essas condições são aferidas através de uma análise de sensibilidade dos indicadores resultantes de variações nos benefícios e custos esperados.

A seguir é apresentada a avaliação econômica para cada um dos três setores.

## Setor de Energia - Parâmetros gerais para a avaliação econômica ex-post.

Para a análise econômica ex-post dos projetos vinculados à melhoria de eficiência energética, será adotada **a metodologia de custos evitados**, ou seja, a mesma adotada na avaliação ex-ante.

A metodologia de custos evitados está fundamentada na redução do consumo de energia decorrente da troca dos sistemas de iluminação pública por outros mais eficientes do ponto de vista de consumo energético.

A avaliação econômica ex-post deverá ser realizada a partir dos dados de uma amostra representativa de projetos e municípios financiados pelo Programa, devidamente agregados para o conjunto de projetos de melhoria da eficiência energética. Os dados municipais serão fornecidos pelos municípios e serão consolidados pelo Banco do Brasil.

Para tanto, serão avaliados os custos de iluminação pública na situação ex-ante e os valores atuais, ou seja, na situação ex-post. Assim, o benefício estimado será determinado pela diferença entre o consumo de energia e a redução dos custos operacionais nas duas situações.

O benefício econômico advindo da redução do consumo de energia, decorrente da adoção de novas tecnologias mais eficientes, no caso específico, pela substituição das luminárias antigas por luminárias de LED, deve ser considerado como custo evitado pela sociedade, pois proporciona efetivamente a redução do consumo da energia.

Para a sua quantificação será adotado o valor da tarifa, sem impostos, ou seja, a preço eficiência. Esse valor é uma *Proxy* do custo real da energia, o qual incorpora os investimentos em geração, transmissão e distribuição. Assim, ao se evitar o consumo de energia (em KWH), também se evita novos investimentos em infraestrutura para produção, transmissão e distribuição de energia.

Os pressupostos adotados na avaliação econômica ex-post para eficiência energética consistem em:

1. A base de dados na avaliação econômica ex-post será oriunda dos próprios municípios, ou seja, serão fornecidos os dados de consumo energético na situação ex-ante e ex-post.
2. Esses dados serão agregados pelo BB em seu sistema de acompanhamento e monitoramento e serão fornecidos ao consultor em forma desagregada e agregada.
3. Situação sem projeto (situação atual);
   1. Consumo de energia = potência x uso de luminárias;
   2. Custo de energia = tarifa x consumo;
   3. Custo de manutenção = dados coletados em mercado;
   4. Custo de substituição = taxa de falha das luminárias (5% ao ano);
   5. Vida útil das luminárias existentes: 5 anos.
4. Situação com projeto: Substituição do parque de luminárias do município por aquelas de maior eficiência energética;
   1. Investimento em luminárias de LED;
   2. Consumo de energia = potência x uso de luminárias;
   3. Custo de energia = Tarifa x consumo;
   4. Custo de manutenção = dados coletados em mercado;
   5. Custo de substituição = taxa de falha das luminárias (1% por ano);
   6. Vida útil das luminárias LED = 10 anos;
5. Benefício econômico:
   1. Redução do consumo de energia: *situação sem projeto* (menos (-)) *situação com projeto*;
   2. Redução dos custos de manutenção: *situação sem projeto* (menos (-)) *situação com projeto*;
   3. Redução dos custos de substituição das luminárias[[5]](#footnote-6): *situação sem projeto* (menos (-)) *situação com projeto*.

O valor da tarifa adotado será considerado a preço eficiência, ou seja, sem o valor dos impostos incidentes.

O detalhamento dessa análise é apresentado na sequência desse relatório.

Os critérios e parâmetros para a elaboração da análise econômica dos projetos de energia são apresentados a seguir. O quadro consolida essas informações

|  |  |
| --- | --- |
| **Critérios e Pressupostos** | |
| Metodologia de Análise Econômica | Benefício-Custo |
| Horizonte de análise: | 10 anos |
| Taxa de desconto: | 12% a.a. |
| Valor Presente Líquido | VPL = valor presente líquido;  j= ano (variando de 0, correspondente ao ano de início de implementação da obra a n-1, vigésimo ano de análise, n=20);  Bj = Benefício no ano j;  Ij = Investimento no ano j;  O&Mj = custos incrementais de operação e manutenção no ano j  i = taxa de desconto, fixada em 12% a.a. |
| Critério de viabilidade | VPL 0, (a taxa de desconto de 12%a.a.) |
| Taxa Interna de Retorno Econômico (TIRE), | TIRE 12% a.a. |
| Benefício/custo (B/C), | (B/C 1). |
| Horas de Uso Diário (hrs) estimado | 11,52 hs. A ser confirmado por cada município |
| Dias por ano | 365 |
| Taxa de utilização - Horas por ano | 4204,8 = (11,52 x 365). A ser confirmado por cada município. |
| Tarifa Energia (USD/kWh) | O valor da tarifa será aquele pago efetivamente pelo município, conforme comprovação final. |
| Impostos na tarifa | Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL os impostos na tarifa são da ordem de 29,5%, conforme pode ser verificado no link a seguir:  Fonte: Aneel  Link: <http://www.aneel.gov.br/entendendo-a-tarifa/-/asset_publisher/uQ5pCGhnyj0y/content/composicao-da-tarifa/654800?inheritRedirect=false&redirect=http%3A%2F%2Fwww.aneel.gov.br%2Fentendendo-a-tarifa%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_uQ5pCGhnyj0y%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_pos%3D1%26p_p_col_count%3D2>.  Esse percentual deverá ser confirmado ao final do Programa. |
| Custo médio por luminária LED | O valor será o efetivamente gasto com a compra dos equipamentos de LED |
| Potência instalada por ponto na situação atual | Essa informação será coletada na situação ex-ante e ex-post, ou seja, nos formulários a serem preenchidos pelos municípios. |
| Estimativa do número total de luminárias a serem substituídas | O efetivamente financiado pelo Programa. Dados a serem fornecidos pelo BB. |
| Potência instalada total | O efetivamente financiado pelo Programa. Dados a serem fornecidos pelo BB. |
| Consumo de energia ano | O efetivamente financiado pelo Programa. Dados fornecidos pelos municípios e consolidados pelo BB. |
| Gastos com manutenção | Dados fornecidos pelos municípios e consolidados pelo BB. |
| Vida útil lâmpadas | Conforme informações do Fabricante. |

## Setor de Abastecimento de Água - Parâmetros gerais para a avaliação econômica ex-post.

Para a análise econômica ex-post dos projetos vinculados ao setor de abastecimento de água será adotada a **metodologia de custos evitados**, decorrentes da redução das perdas de água nos sistemas de produção e distribuição. Essa metodologia é a mesma da avaliação econômica ex-ante.

A avaliação econômica ex-post deverá ser realizada a partir dos dados de cada município/projeto financiado pelo Programa, devidamente agregados para o conjunto de projetos de abastecimento de água. Os dados municipais serão fornecidos pelos municípios e serão consolidados pelo Banco do Brasil.

No sistema de abastecimento de água, a redução de perdas também gera benefícios econômicos para toda a sociedade, decorrentes de: i) redução da insegurança hídrica; ii) redução ou eliminação do fornecimento intermitente de água (racionamento de água)[[6]](#footnote-7); iii) melhoria da qualidade de serviço; iv) econômica nos custos operacionais e redução de investimentos para expansão dos sistemas produtor e de armazenamento, entre outros.

Assim, nesta avaliação econômica ex-post deverá ser considerada a redução de perdas de água como benefício econômico com a aplicação da metodologia de custos evitados, decorrente da adoção de novas tecnologias mais eficientes que proporcionarão a redução das perdas de água nos sistemas de abastecimento.

Os pressupostos adotados na avaliação econômica ex-post consistem em:

1. **Situação sem projeto**:
2. Perdas de águas por volume m³ (metro cúbico) de água por ano;
3. Custo operacional do m³ (metro cúbico) de água;
4. **Situação com projeto**:
5. Perdas de águas por volume m³ (metro cúbico) de água por ano;
6. Custo operacional do m³ (metro cúbico) de água.
7. **Benefícios econômicos**: O benefício econômico será obtido a partir da diferença das perdas de águas na situação “*com”* e *“sem*” projeto, vezes o custo operacional por m³ (metro cúbico) de água.
8. **Custos:** Deverão ser utilizados os custos efetivamente gastos com a execução dos projetos e financiados pelo Programa;
9. **Perdas comerciais.** Nesta análise **não são consideradas perdas comerciais**, pois se entende que são financeiras e não econômicas;
10. **Custo operacional e de manutenção e operação**. Deverá ser adotado aquele efetivamente informado / comprovado pelos municípios;
11. **Percentual de redução de perdas**. Deverá ser adotado aquele efetivamente comprovado pelos municípios.

## Setor de Transporte – Infraestrutura viária - Parâmetros gerais para a avaliação econômica ex-post.

Para a análise econômica ex-post dos projetos vinculados ao setor transporte – Infraestrutura viária deverá ser adotada a mesma metodologia da avaliação econômica ex-ante, ou seja, a metodologia tradicional de benefício custo, mediante quantificação da redução dos custos operacionais dos veículos, na econômica com conservação e na redução do custo de tempo de viagem.

O procedimento utilizado para a avaliação econômica do Programa é o tradicional modelo de comparação entre os benefícios advindos das intervenções e os custos necessários para a implantação dos empreendimentos. Para o Programa utilizou-se a metodologia de análise, que geralmente é usada para avaliar projetos viários, o “Excedente do Consumidor”, ou “Análise Benefício/Custo”. A metodologia está baseada na comparação dos benefícios e custos a preços econômicos, nas situações com e sem projeto. Nesta abordagem supõe-se que todos os insumos e produtos associados ao projeto possam ser quantificados em termos monetários.

A avaliação econômica ex-post deverá ser realizada a partir dos dados de cada município/projeto financiado pelo Programa, devidamente agregados para o conjunto de projetos de transporte. Os dados municipais serão fornecidos pelos municípios e serão consolidados pelo Banco do Brasil.

A quantificação dos benefícios estimados para os projetos do Programa é derivada **da redução do custo de operação dos veículos**, na **economia dos custos de conservação** e na **redução do custo do tempo de viagem** dos usuários da via.

**Benefícios considerados**. Os benefícios econômicos considerados incluem as diferenças de recursos consumidos na operação e na utilização dos sistemas de transporte coletivo e viário, desagregados em:

1. **Consumo de Combustível**
2. Transporte de cargas, por caminhões;
3. Transporte Individual por automóveis; e
4. Transporte Coletivo, por ônibus.
5. **Tempo dos passageiros**
   1. Transporte Individual por automóveis;
   2. Transporte Coletivo, por ônibus.
6. **Custos operacionais** 
   1. Transporte de cargas, por caminhões;
   2. Transporte Individual por automóveis; e
   3. Transporte Coletivo, por ônibus.

Praticamente todos os benefícios determinados são função direta das variáveis extensão de percurso e velocidade média desenvolvida. Dessa forma, foram determinadas as quantidades de cada item de benefício considerado, conforme a seguir.

1. **Redução no tempo de viagem:** Com base nos tempos de percurso de cada classe de veículo, e em seus específicos índices de ocupação, foram calculados os tempos em trânsito dos passageiros, para as situações sem projeto e com projeto.
2. **Ocupação da Frota Comercial.** Com base nos tempos de percurso de cada classe de veículo comercial, foram calculados os tempos de ocupação dos veículos comerciais, para as situações sem obra e com obra.
3. **Combustível.** Com base nos momentos de transporte, velocidades médias e índices de consumo de cada classe de veículo, foram calculados os consumos de combustível, para as situações sem obra e com obra.

**Pressupostos**. A seguir é apresentada uma tabela com os principais pressupostos e critérios adotados.

Pressupostos da Avaliação econômica Ex-post

|  |  |
| --- | --- |
| **Critérios e Pressupostos** | |
| Metodologia de Análise Econômica | Benefício-Custo |
| Horizonte de análise: | 20 anos |
| Taxa de desconto: | 12% a.a. |
| Valor Presente Líquido | VPL = valor presente líquido;  j= ano (variando de 0, correspondente ao ano de início de implementação da obra a n-1, vigésimo ano de análise, n=20);  Bj = Benefício no ano j;  Ij = Investimento no ano j;  O&Mj = custos incrementais de operação e manutenção no ano j  i = taxa de desconto, fixada em 12% a.a. |
| Critério de viabilidade | VPL 0, (a taxa de desconto de 12%a.a.) |
| Taxa Interna de Retorno Econômico (TIRE), | TIRE 12% a.a. |
| Benefício/custo (B/C), | (B/C 1). |
| Análise de sensibilidade | Com o intuito de se verificar a manutenção da rentabilidade do projeto, em relação à variação nos custos de construção durante a execução da obra, ou alteração no tráfego (benefício), durante o período de análise, será realizada a análise de sensibilidade na avaliação econômica, conforme mencionada anteriormente, aplicando as seguintes hipóteses: aumento de 25% no custo de implantação do empreendimento; redução de 25% nos benefícios; aumento de 12,5% no custo com redução de 12,5% nos benefícios. |
| Base dos orçamentos: | Serão considerados os custos efetivamente gastos com o cada projeto do Programa BB eficiência para o setor de transporte. |
| Custos de Manutenção e conservação | Os custos de manutenção e operação deverão ser fornecidos pelos municípios. Nos casos onde os municípios informarem valores inadequados deverá ser considerado o custo informado no Relatório de **Custos Médios Gerenciais**, do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte – DNIT, referentes ao ano de conclusão da obra. |
| Fatores de conversão Preços Econômicos a Preços de Mercado. | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Itens** | **% no orçamento** | **Fator de Conversão** | **% a preços econômicos** | | MONQ | 10,00% | 0,50 | 5,00% | | MOQ+M&E | 90,00% | 1,00 | 90,00% | | BDI | 25,00% | 0,307 | 7,68% | | TOTAL c/ BDI | 100,00% | **0,821** | 82,10% |   Carga tributária brasileira:  https://idg.receita.fazenda.gov.br/dados/receitadata/estudos-e-tributarios-e-aduaneiros/estudos-e-estatisticas/carga-tributaria-no-brasil/ctb-2015.pdf |
| Consumo médio dos veículos e Redução do Tempo de viagem | Estudo “***CUSTO SOCIAL DO TRANSPORTE - Redução das deseconomias urbanas com a melhoria do transporte público”***, desenvolvido pela Associação Nacional dos Transportes Públicos - ANTP e pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Disponível em: <http://files.antp.org.br/2016/4/4/revista-completa-82.pdf> |
| Preços dos combustíveis | Agência Nacional do Petróleo – ANP, ([www.anp.gov.br](http://www.anp.gov.br)). |
| Tempo de Trabalho (custos fixos e variáveis) | Pesquisa de campo para preços.  **Manual da NTC – Associação Nacional do Transporte de Cargas (2014)**,  Disponível em: http://www.portalntc.org.br/media/images/publicacoes/manual-de-calculo-e-formacao-de-precos-rodoviario-2014/files/assets/common/downloads/publication.pdf |
| Eficiência de consumo de combustível. | Para a definição da eficiência de consumo de combustível foi adotado o seguinte documento como referência: estudo “***CUSTO SOCIAL DO TRANSPORTE - Redução das deseconomias urbanas com a melhoria do transporte público”***, desenvolvido pela Associação Nacional dos Transportes Públicos - ANTP e pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Brasil, 1999. Disponível em: <http://files.antp.org.br/2016/4/4/revista-completa-82.pdf>  **Consumo de veículos movidos a gasolina.**    Onde;  C: consumo (l/km);  V: velocidade (km/h).  **Consumo de veículos movidos a diesel.**    Onde;  C: consumo (l/km);  V: velocidade (km/h);  cr: carregamento (passageiros).  **Consumo de veículos movidos a etanol.**  Os estudos não fornecem uma função para veículos a etanol. Para suprir esta laguna, foi adotado a proporção de 47% dos automóveis movidos a etanol, índice médio estabelecido no estudo do IPEA. Considerou-se ainda que os veículos a etanol consomem 28% a mais do que os veículos a gasolina. |
| Taxa Anual de Crescimento do Tráfico. | Fonte: Sindipeças (Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores) e a Abipeças (Associação Brasileira da Indústria de Autopeças).  <https://www.sindipecas.org.br/sindinews/Economia/2018/R_Frota_Circulante_2018.pdf>  A taxa de projeção do crescimento anual foi estabelecida abaixo da taxa histórica e mantida constante até o fim do período de análise. Essa foi uma forma conservadora de estimação. Caso estejam disponíveis os dados do DENATRAN poderão ser utilizados em substituição aos demais. |
| Distribuição dos modais de transporte (automóveis, caminhão e ônibus) | Conforme dados informados pelos municípios para as vias do programa. |
| Fluxo de veículos estimado | Os dados de volume deverão ser fornecidos pelos Municípios na situação ex-ante e ex-post. Para tanto, cada município deverá realizar a coleta de dados do fluxo da via, por tipologia de veículo, em três dias consecutivos. |
| Tempo de viagem – situação sem e com projeto | Este dado deverá ser fornecido pelos municípios mediante pesquisa ex-ante e ex-post e fornecidos ao BB |
| Velocidade média | Este dado deverá ser fornecido pelos municípios mediante pesquisa ex-ante e ex-post e fornecidos ao BB |
| Tempo trabalho - Custos fixos e custos variáveis mensais de veículos | **Tempo de trabalho**. Refere-se a tempo de indivíduos cuja atuação profissional está sujeita a perda de tempo no trânsito, sendo que este é diretamente relacionado à remuneração, custos fixos e trabalhistas incorridos por hora. Para o seu cálculo foi utilizado o cálculo dos custos operacionais sugerido no manual da NTC – Associação Nacional do Transporte de Cargas (2014), aplicado a um veículo tipo.  CUSTO SOCIAL DO TRANSPORTE - Redução das deseconomias urbanas com a melhoria do transporte público. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA; Associação Nacional dos Transportes Públicos – ANTP. Revista dos Transportes Públicos - ANTP - Ano 21 - 1999 - 1º trimestre pág. 48. |
| Tempo de não trabalho. | **Tempo de não trabalho**: é o tempo gasto no trânsito por indivíduos que realizam o trajeto casa/trabalho ou por lazer. Neste caso, o World Bank, entre outros como a ANTP e IPEA, propõem a valoração de 30% da renda média familiar para cada hora perdida nos deslocamentos urbanos.  CUSTO SOCIAL DO TRANSPORTE - Redução das deseconomias urbanas com a melhoria do transporte público. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA; Associação Nacional dos Transportes Públicos – ANTP. Revista dos Transportes Públicos - ANTP - Ano 21 - 1999 - 1º trimestre pág. 48. |
| Renda Média | Renda Média do trabalhador brasileiro para cada município apoiado pelo Programa. Os dados estão disponíveis na Pesquisa Nacional por amostra de domicílios continua – PNAD Continua, do IBGE. |
| Custo Operacional de veículos de passeio por km/ano | Para calcular este indicador considerou-se a diferença de valor do consumo de combustível de veículos de passeio (gasolina e etanol) nos anos de 0 a 5 na situação com e sem projeto. Os dados foram retirados do quadro 30. Para obter o custo operacional dos veículos por km/ano somou-se os custos operacionais dos veículos de passeio (gasolina e etanol) nos anos de 1 a 5. Na sequência esse valor foi dividido por 5 para se ter um valor médio por ano. Na sequência esse valor foi dividido por 240 km (que é o número de km a serem construídos pelo Programa). |

## Viabilidade Econômica para o Programa

A análise de viabilidade econômica ex-post de todo o programa deverá ser realizada incorporando o resultado das análises de cada setor financiado, ou seja, do setor de energia, de abastecimento e de transporte.

Os parâmetros adotados são os mesmos de cada setor, somente agregados para o Programa.

1. Áreas do BB que, na atual estrutura, apoiam na operacionalização da linha de crédito: Assessoria Jurídica (AJURE), Centro Operacional de São Paulo (CENOP-SP), Diretoria de Crédito (DICRE), Diretoria de Finanças (DIFIN), Superintendência (SUPER) e AGÊNCIAS de relacionamento com os municípios. Poderá ser requisitado o apoio de outras áreas do BB, a considerar a necessidade do momento [↑](#footnote-ref-2)
2. Dado apresentado no Anuário Estatístico de Energia Elétrica publicado pela EPE – Empresa de Pesquisa Energética. [↑](#footnote-ref-3)
3. Municípios grupo 1: População até 20.000; Municípios grupo 2: População entre 20.000 e 50.000 e Municípios grupo 3: População entre 50.000 e 500.000. [↑](#footnote-ref-4)
4. Para a análise econômica dos projetos do setor de energia adotou-se o período de 10 anos devido ao tempo útil dos equipamentos (luminárias) a serem implantados. [↑](#footnote-ref-5)
5. Custo de substituição por defeito ou por vida útil. [↑](#footnote-ref-6)
6. Nos últimos anos diversas cidades do Brasil passaram ou estão passando por restrições hídricas severas, ocasionado rodízios de um ou dois dias no fornecimento de água para a população e para a produção. [↑](#footnote-ref-7)