

Anexo I - Catálogo de Parâmetros



Anexo do **Guia Geral de Análise Socioeconômica de Custo-Benefício** de Projetos de Investimento em Infraestrutura - Guia ACB



Ministério da Economia
Secretaria Especial de Produtividade e Competitividade
Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura

Catálogo de Parâmetros

Anexo ao Guia ACB

Brasília-DF
Novembro de 2022

Esse Anexo foi realizado em uma parceria da Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura do Ministério da Economia (SDI/Sepec/ME) com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). Os parâmetros aqui apresentados de forma sucinta foram detalhados pela equipe do Ipea em estudos técnicos específicos e, após revisão pela equipe da SDI, submetidos a consulta pública. As instituições agradecem a todos que contribuíram durante o processo de consulta pública de cada parâmetro e aos demais envolvidos na elaboração do presente documento, em especial a Sidney Caetano e Rodrigo Bonfim.

Ministério da Economia (SDI/Sepec/ME)

Rodolfo Gomes Benevenuto
Fabiano Mezadre Pompermayer
Renato Alves Morato
Diego Camargo Botassio

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)

João Maria de Oliveira
José Ronaldo de Castro Souza Júnior
Edison Benedito da Silva Filho
Matheus Stivali
Cláudia Perdigão (bolsista)
Cícero Rodrigues de Melo Filho (bolsista)
Darcy Ramos da Silva Neto (bolsista)
Dea Guerra Fioravante (bolsista)
Francisco Gildemir Ferreira da Silva (bolsista)

Apresentação	5
1. Taxa Social de Desconto (TSD)	7
2. Preço Sombra e Fatores de Conversão	11
3. Fator de Conversão da Mão de Obra (FCMO)	15
4. Fatores de conversão setoriais (FCS) e o Fator de Conversão Padrão (FCP)	19
5. Fator de Conversão da Taxa Cambial (FCTC)	25
6. Valor da Vida Estatística (VVE)	29
7. Fator de Conversão do Gasto Público (FCGP)	33
Referências	37




APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta os conceitos e premissas fundamentais para a elaboração de avaliações *ex ante* de projetos de infraestrutura, conforme metodologia detalhada no Guia Geral de Análise Socioeconômica de Custo-Benefício de Projetos de Investimento em Infraestrutura, o Guia ACB ([link](#)). O Catálogo de Parâmetros é um instrumento de política pública desenvolvido em uma parceria entre a Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura do Ministério da Economia (SDI/ME) e o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), institucionalizado por meio da Portaria SEPEC/ME/IPEA nº 188, de 13 de janeiro de 2022 ([link](#)).

O objetivo desta publicação é padronizar as principais premissas de uso comum em avaliações socioeconômicas de todos os setores de infraestrutura. Os benefícios do Catálogo de Parâmetros em nível nacional dizem respeito à redução do esforço analítico requerido pela ACB, a maior comparabilidade entre projetos obtida a partir da utilização de parâmetros padronizados e a mitigação do potencial viés de otimismo na análise de projetos, decorrente da utilização de valores fornecidos por unidade isenta quanto à promoção de projetos específicos.

Os parâmetros aqui apresentados são fruto de extensa pesquisa acadêmica baseada na literatura internacional e amplo diálogo com a sociedade, realizados por meio de estudos técnicos que foram devidamente submetidos a consultas públicas. Tais estudos detalham as metodologias, as fontes de dados e os resultados das estimativas de forma adaptada ao contexto brasileiro e com o nível de desagregação adequado em cada caso. Todos esses estudos foram submetidos a consulta pública e atualizados conforme as contribuições colhidas nesse processo. Dessa maneira, o que se apresenta neste Catálogo é uma versão condensada de tais estudos, trazendo de maneira objetiva o valor de cada parâmetro, sua importância e como podem ser utilizados no contexto de uma ACB.

Entende-se que o Catálogo de Parâmetros funcionará como documento vivo, sujeito a atualizações regulares e aprimoramentos que serão realizados pelo Ipea e o Ministério da Economia, conforme regulamentado no Art. 2º da Portaria SEPEC/ME/IPEA nº 188/2022. Além das atualizações dos valores já publicados, aprimoramentos futuros poderão incorporar também valores econômicos relacionados a externalidades e parâmetros socioambientais, como a custo social da poluição (do solo, hídrica, visual e sonora), ou o custo da degradação/recuperação dos serviços ecossistêmicos, entre outros.



A publicação deste Catálogo, vale ressaltar, não substitui nem prescinde o esforço de órgãos setoriais para padronização de parâmetros específicos para cada setor, por exemplo, o caso dos transportes (EPL, 2019) e do setor elétrico (EPE, 2022). A publicação de catálogos setoriais complementares a esse é também fundamental para que as análises socioeconômicas específicas para cada setor possam ser cada vez mais replicáveis e transparentes.

Os capítulos a seguir visam apresentar aos técnicos, analistas e planejadores atuantes do setor de infraestrutura uma descrição clara e objetiva do porquê e do como se utilizar os parâmetros propostos neste Catálogo.

TAXA SOCIAL DE DESCONTO (TSD)



Resumo: A Taxa Social de Desconto é utilizada para trazer os valores de custos e benefícios futuros (fluxo de caixa socioeconômico) a valores presentes. Ela reflete a percepção social do custo de oportunidade intertemporal dos recursos investidos e auferidos pelo projeto.

Valor de referência: 8,5% a.a.

Como projetos de infraestrutura tipicamente possuem vida operacional longa, é comum que os benefícios e custos relevantes se estendam por um período extenso, tornando necessário haver um critério para comparação intertemporal de valores. Tal critério, conhecido na literatura econômica como “desconto intertemporal”, baseia-se na aplicação de um fator de desconto, que reflete o valor do dinheiro no tempo, para trazer fluxos econômicos ao valor presente. Na avaliação socioeconômica, o fator de desconto reflete a percepção da sociedade quanto ao custo de oportunidade do capital, ou seja, o valor social de usos alternativos dos recursos investidos no projeto.

Na Análise de Custo-Benefício, a taxa de desconto temporal utilizada é a **Taxa Social de Desconto (TSD)** e é, também, o principal parâmetro da metodologia por duas razões:

A TSD representa o critério de investimento, já que a decisão de executar o projeto deve ser afirmativa somente se o seu retorno socioeconômico superar o custo de oportunidade dos recursos consumidos – i.e. $TRE \geq TSD$;

A longa maturidade de investimentos em infraestrutura faz com que seu $\Delta VSPL$ seja bastante sensível à taxa de desconto. Dessa forma, diferentes valores para a TSD podem levar a uma inversão de ordenamento entre alternativas de solução com distintos perfis temporais de benefícios, para uma mesma intervenção, ou então, levar a uma priorização distinta entre projetos em uma carteira de investimento.

■ Taxa Social de Desconto para o Brasil

A primeira estimativa da Taxa Social de Desconto para investimentos em infraestrutura no Brasil, realizada em 2020, é de 8,5% real ao ano. Para estimar a TSD, utilizou-se uma metodologia amplamente aceita em nível internacional: a abordagem de eficiência, atribuída a Harberger (1972). Ademais, a estimativa se baseou em dados obtidos de fontes secundárias nacionais e internacionais para calcular o custo de oportunidade social de recursos investidos em projetos de infraestrutura.

Basicamente, a abordagem de eficiência define a TSD como uma média ponderada entre os custos das possíveis fontes de recursos para projetos de investimento, quais sejam, a poupança privada, o investimento privado deslocado, e a poupança externa. A cada qual está associada uma taxa de retorno distinta, uma vez que distorções sobre o mercado de capitais e sobre o setor externo, principalmente tributárias, causam um hiato entre o preço percebido por ofertantes e por demandantes no mercado. Os ponderadores refletem o impacto relativo do projeto de investimento sobre as diferentes fontes de financiamento, dependendo, portanto, das respectivas elasticidades a variações na taxa de juros. Ou seja, embora a TSD seja influenciada também pela taxa básica de juros (Selic), o resultado é obtido a partir de uma ponderação mais ampla.

■ Interpretação de resultados

A TSD é amplamente utilizada no cálculo dos seguintes indicadores de viabilidade socioeconômica detalhados no Cap. 8 do Guia ACB:

- Valor Social Presente Líquido Comparativo (Δ VSPL): a diferença entre VSPL do cenário alternativo e base;
- Valor Anual Equivalente (VAE): valor que, se recebido anualmente pela vida útil do projeto, teria o mesmo Δ VSPL que o próprio projeto;
- Taxa de Retorno Econômica (TRE): a taxa de desconto que resulta em um valor igual a zero para o Δ VSPL, corresponde ao retorno socioeconômico do projeto;
- Índice Benefício-Custo (B/C): dado pelo quociente entre os valores presentes de benefícios e custos econômicos.

A título de interpretação da TRE especificamente, todo projeto com TRE inferior à TSD, ou Δ VSPL negativo, deveria ser rejeitado. Um projeto com retorno econômico negativo utiliza em demasia recursos valiosos e escassos da sociedade, enquanto realiza benefícios demasiadamente modestos para a população. Do ponto de vista do governo, comprometer recursos orçamentários em um projeto com baixo retorno social significa imobilizar recursos preciosos em detrimento de outros usos mais rentáveis para o desenvolvimento. Entretanto, quando a TRE do projeto incremental é próxima à TSD, recomendam-se análises adicionais para dar maior robustez ao processo de decisão. O quadro a seguir ilustra os procedimentos sugeridos para intervalos da TRE, considerando TSD igual a 8,5% ao ano, conforme limites fixados no documento que embasou o cálculo da TSD. Sempre que houver atualização desse documento, os procedimentos abaixo também devem ser atualizados conforme os

Quadro 1: Procedimentos recomendados para a TRE considerado a TSD=8,5% a.a.

Intervalo da TRE	O que fazer
Menor que 5,7%	Projeto inviável. É recomendável a descontinuidade do projeto.
Entre 5,7% e 8,4%	Projeto, a princípio, inviável. Entretanto, na ausência de uma alternativa melhor, deve-se proceder a uma cuidadosa análise dos efeitos distributivos do projeto, além da própria análise probabilística de riscos. Com base nos resultados, o gestor do projeto poderá decidir sobre a continuidade ou interrupção do projeto, considerando, sobretudo, se há efeitos progressivos sobre populações mais vulneráveis e prioritárias.
Entre 8,5% e 11,4%	Projeto viável. Entretanto, é recomendável proceder à análise probabilística de riscos, por meio de simulação de Monte Carlo (ou equivalente), para permitir ao gestor do projeto melhor inferir sobre a robustez dos resultados obtidos.
Maior que 11,4%	Projeto viável. Necessária a realização de análise de sensibilidade e de riscos padrão, podendo ser dispensada a análise estatística e probabilística dos riscos (exceto se recomendável com base na análise qualitativa de riscos).

PREÇOS SOMBRA E FATORES DE CONVERSÃO



Na Análise Socioeconômica de Custo-Benefício, as distorções de mercado, refletidas nos preços, devem ser corrigidas. Portanto, nessas análises, devem ser utilizados **preços sociais** ao invés de **preços de mercado**.

A transformação de preços de mercado em preços sociais, em geral, pode ser realizada de duas maneiras: i) pela aplicação dos **fatores de conversão (FC)** que fazem parte deste Catálogo de Parâmetros; ou ii) pela eliminação dos tributos incidentes (ex. ICMS, IPI, II etc.), subsídios ou transferências diretamente do valor dos insumos, da mão de obra, bens e serviços discriminados no fluxo de caixa, quando a informação estiver disponível e discriminada no orçamento do empreendimento. Em geral, a conversão pela eliminação dos tributos e outras distorções diretamente do orçamento do empreendimento é mais complexa e os dados podem não estar disponíveis da forma adequada. Por isto, recomenda-se a aplicação dos fatores de conversão para obtenção dos preços sociais.

Os fatores de conversão são definidos como o quociente entre os preços sociais e de mercado e representam o coeficiente pelo qual os preços de mercado devem ser multiplicados para obtenção dos preços sociais. Assim, temos a relação entre preço social, fator de conversão e preço de mercado dada por:

$$\text{Preço social} = \text{Fator de conversão} \times \text{Preço de mercado}$$

Para fins ilustrativos, apresenta-se o quadro-resumo abaixo, contemplando as situações de aplicação dos principais fatores de conversão. São eles: Fator de Conversão Setorial (FCS), Fator de Conversão Padrão (FCP), Fator de Conversão da Mão de Obra (FCMO) e Fator de Conversão da Taxa de Câmbio (FCTC), conforme as respectivas categorias de produtos, no âmbito da avaliação de projetos.

As formas de aplicação dos fatores e os respectivos exemplos serão apresentados nos capítulos seguintes.

Tabela 2: Resumo de categorias de produtos e fatores de conversão aplicáveis.

Categorias de produtos	Fatores aplicáveis
Insumos (referência para custos na ACB)	
1. Materiais	
1.1 importados a preço de fronteira (em US\$)	TCC ¹ * FCTC
1.2 importados incluindo custos de importação (em R\$)	FCS * FCTC
1.3 domésticos comercializáveis (em R\$)	FCS
1.4 domésticos não comercializáveis (em R\$)	FCP
2. Mão de Obra	FCMO
Produtos (referência para benefícios na ACB)	
3. Exportados ou substitutos de importação (em R\$)	FCS * FCTC
4. Não comercializáveis (em R\$)	FCP

¹ TCC - taxa de Câmbio Corrente.



**FATOR DE CONVERSÃO
DA MÃO DE OBRA
(FCMO)**



Resumo: O FCMO é utilizado para se trazer para valores sociais o preço de mercado do fator trabalho empregado no projeto, levando em conta as distorções presentes nesse mercado como tributação, informalidade e desemprego.

Valores de referência:

Região	Mão de obra com	
	Maior qualificação	Menor qualificação
Norte	0,75960	0,67258
Nordeste	0,76468	0,60640
Sudeste	0,74583	0,73710
Sul	0,78836	0,76235
Centro-Oeste	0,75587	0,75610

Salários de mercado podem ser um indicador distorcido do custo de oportunidade do trabalho devido às imperfeições no mercado de trabalho; ou se existirem desequilíbrios macroeconômicos relevantes, cujo sintoma costuma ser a persistência de altas taxas de desemprego; ou, ainda, devido à prevalência de dualismo e segmentação das condições de trabalho, i.e. quando existe uma extensa economia informal ou ilegal. O proponente do projeto, nesse caso, pode lançar mão de uma correção aos salários observados, mediante a utilização de fatores de conversão específicos para o cômputo do valor social da mão de obra, o **Preço Sombra da Mão de Obra (PSMO)**. São exemplos de distorções no mercado de trabalho:

No setor privado, o valor da folha de pagamento de uma empresa privada pode ser menor que o custo social de oportunidade do trabalho devido à presença de subsídios do Estado para estimular o emprego em determinadas áreas ou faixas etárias.

Existe legislação em vigor estabelecendo um salário mínimo legal, ainda que, devido ao alto desemprego, existem pessoas dispostas a trabalhar por menos.

Há setores de atividade informal ou ilegal sem salários ou renda formalizados, que porém apresentam um custo de oportunidade do trabalho positivo.

Vale ressaltar que, na avaliação socioeconômica, os empregos gerados pelo projeto não são considerados como benefício

econômico, pois são custos (folha de pagamento). Se o mercado de trabalho estiver em pleno emprego, cada posto de trabalho criado pelo projeto deslocará trabalhadores de outras funções. Por outro lado, na presença de desemprego estrutural, o PSMO captura a diferença entre a folha de pagamentos do projeto e o custo de oportunidade da mão de obra, de modo que, do ponto de vista socioeconômico, essa redução de custos corresponda ao “benefício” da geração de empregos. Considerar como benefício os salários dos trabalhadores do projeto seria, portanto, incorrer em dupla contagem.

O PSMO mensura o custo de oportunidade social do fator trabalho. Tipicamente, em uma economia caracterizada por desemprego extensivo ou subemprego, o preço sombra pode ser menor que os salários efetivamente pagos no mercado, de modo que $PSMO < 1$. Em particular:

- para profissionais de alta qualificação previamente empregados em atividades similares, o preço sombra pode ser assumido como próximo ou igual ao salário de mercado;

- para trabalhadores de baixa qualificação, anteriormente desempregados, contratados para o projeto, pode-se assumir que o preço sombra seja aproximadamente igual, mas não inferior ao valor dos benefícios recebidos durante o período de desemprego (e.g. seguro desemprego, ou programa de transferência de renda);

- para trabalhadores de baixa qualificação previamente envolvidos em atividades informais, o preço sombra deve ser próximo ao valor da produção (e da renda) preterida naquelas atividades;

- encargos trabalhistas, como contribuições previdenciárias e ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), devem permanecer computados como custos de mão de obra, se constituírem formas de remuneração indireta do trabalho (poupança ou seguro). então, levar a uma priorização distinta entre projetos em uma carteira de investimento.

■ Fator de Conversão da Mão de Obra para o Brasil

A metodologia e primeiras estimações para o fator de conversão da mão de obra, para obtenção do preço-sombra da mão de obra, em nível regional, para o Brasil, foram apresentadas em consulta pública em abril de 2021. Os valores padronizados de PSMO devem ser utilizados como referência para a ACB, embora o proponente do projeto possa utilizar estimativas próprias, mediante justificação adequada.

Trabalhadores com ensino médio incompleto ou nível de escolaridade inferior são classificados com menor qualificação, enquanto trabalhadores com ensino médio completo ou nível de escolaridade superior são classificados como trabalhadores com maior qualificação.

Quadro 3: Fatores de conversão da mão de obra para o Brasil, por região e por nível de qualificação.

Região	Mão de obra com	
	Maior qualificação	Menor qualificação
Norte	0,75960	0,67258
Nordeste	0,76468	0,60640
Sudeste	0,74583	0,73710
Sul	0,78836	0,76235
Centro-Oeste	0,75587	0,75610

Exemplo de aplicação

Considere um projeto de infraestrutura na região centro-oeste que terá custos de mão de obra de R\$ 100 mi, com 20% de mão de obra com maior qualificação e 80% com menor qualificação. Portanto, o preço sombra da mão de obra com menor qualificação será de R\$ 60,49 mi ($=R\$ 100 \text{ mi} \times 0,8 \times 0,75610$) e o preço sombra da mão de obra com maior qualificação será de R\$ 15,12 mi ($=R\$ 100 \text{ mi} \times 0,2 \times 0,75587$). Portanto o preço sombra da mão de obra, a ser utilizado nos fluxos de caixa do projeto, será de R\$ 75,61 mi.

**FATORES DE CONVERSÃO
SETORIAIS (FCS) E
FATOR DE CONVERSÃO
PADRÃO (FCP)**



Resumo: Os fatores de conversão setoriais e fator de conversão padrão são utilizados para transformar itens de custos (Capex/Opex) ou produtos do projeto de preços de mercado para preços sociais. Se o item for um bem comercializável, utiliza-se o fator de conversão setorial. Se o item é um bem não comercializável, utiliza-se o fator de conversão padrão.

Valores de referência: Fator de Conversão Padrão – 0,935. Para os Fatores de Conversão Setoriais, ver a tabela ao final deste capítulo.

Os **Fatores de Conversão Setoriais (FCSs)** e o **Fator de Conversão Padrão (FCP)** são utilizados para transformar itens do fluxo de caixa do projeto (Capex/Opex e produtos) em preços de sociais e serem utilizados nos fluxos econômicos. Em suma, os FCSs e o FCP corrigem para a incidência média de impostos e subsídios indiretos, bem como para distorções presentes nos mercados de fatores primários; não apenas na produção do item em si, como também distorções acumuladas ao longo da cadeia produtiva do respectivo setor.

Os FCSs são calculados com base em metodologia “semi insumo-produto” utilizando dados de consumo intermediário de cada setor disponíveis no sistema de contas nacionais, além de incorporar, de forma exógena, os fatores de conversão de fatores primários (capital e trabalho).

■ Fatores de conversão Setoriais e Fator de Conversão Padrão para o Brasil

As primeiras estimações dos fatores de conversão setoriais, para o Brasil, foram divulgadas considerando 128 setores das Contas Nacionais. Sempre que possível, a conversão de preços de mercado para sociais deve ser feita utilizando-se o fator o mais específico possível. Nos casos em que for impraticável a desagregação das despesas por setores, é útil utilizar os FCSs de modo mais agregado. Além dos FCSs, o fator de conversão padrão também foi apresentado em consulta pública em abril de 2021.

O valor do FCP estimado para o Brasil foi de 0,935 (o ano de referência é 2018). O valor do FCP é uma média dos produtos agregados para o país. Considerando os 128 produtos, os valores dos FCSs são apresentados no quadro a seguir. Note que, para alguns itens, o valor do fator depende da origem do insumo utilizado (se nacional ou se importado).

Quadro 4: Fatores de conversão setoriais para 128 produtos. (continua)

Setor	FCS	Setor	FCS
Arroz, trigo e outros cereais (nacional)	1,089	Conservas de frutas, legumes, outros vegetais e sucos de frutas	0,955
Arroz, trigo e outros cereais (importado)	0,989	Óleos e gorduras vegetais e animais	0,987
Milho em grão	0,999	Café beneficiado	0,977
Algodão herbáceo, outras fibras da lav. temporária	0,987	Arroz beneficiado e produtos derivados do arroz	0,961
Cana-de-açúcar	0,975	Produtos derivados do trigo, mandioca ou milho	0,937
Soja em grão	0,997	Rações balanceadas para animais	0,934
Outros produtos e serviços da lavoura temporária	0,958	Outros produtos alimentares	0,898
Laranja	0,962	Bebidas	0,832
Café em grão	1,008	Produtos do fumo	0,797
Outros produtos da lavoura permanente	0,951	Fios e fibras têxteis beneficiados	0,850
Bovinos e outros animais vivos, prods. animal, caça e serv.	0,998	Tecidos	0,803
Leite de vaca e de outros animais	0,984	Art. têxteis de uso doméstico e outros têxteis (nacional)	0,950
Suínos	0,994	Art. têxteis de uso doméstico e outros têxteis (importado)	0,832
Aves e ovos	0,994	Artigos do vestuário e acessórios (nacional)	0,927
Produtos da exploração florestal e da silvicultura	0,966	Artigos do vestuário e acessórios (importado)	0,801
Pesca e aquicultura (peixe, crustáceos e moluscos)	0,947	Calçados e artefatos de couro	0,891
Carvão mineral (nacional)	1,794	Produtos de madeira, exclusive móveis	0,935
Carvão mineral (importado)	1,000	Celulose	0,995
Minerais não-metálicos	0,960	Papel, papelão, embalagens e artefatos de papel	0,941
Petróleo, gás natural e serviços de apoio	0,998	Serviços de impressão e reprodução	0,905
Minério de ferro	0,997	Combustíveis para aviação	0,801
Minerais metálicos não-ferrosos (nacional)	1,013	Gasoálcool	0,782
Minerais metálicos não-ferrosos (importado)	0,994	Naftas para petroquímica (nacional)	0,945
Carne de bovinos e outros prod. de carne	0,992	Naftas para petroquímica (importado)	0,924
Carne de suíno	1,000	Óleo combustível	0,896
Carne de aves	0,943	Diesel - biodiesel	0,941
Pescado industrializado (nacional)	1,014	Outros produtos do refino do petróleo	0,823
Pescado industrializado (importado)	0,881	Etanol e outros biocombustíveis	0,875
Leite resfriado, esterilizado e pasteurizado	0,900	Produtos químicos inorgânicos (nacional)	1,065
Outros produtos do laticínio	0,859	Produtos químicos inorgânicos (importado)	0,945
Açúcar	0,970	Adubos e fertilizantes	0,928

Quadro 4: Fatores de conversão setoriais para 128 produtos. (conclusão)

Setor	FCS
Produtos químicos orgânicos (nacional)	1,023
Produtos químicos orgânicos (importado)	0,945
Resinas, elastômeros e fibras artif. e sintéticas	0,929
Defensivos agrícolas e desinfetantes domissanitários (nacional)	0,975
Defensivos agrícolas e desinfetantes domissanitários (importado)	0,905
Produtos químicos diversos	0,942
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	0,854
Perfumaria, sabões e artigos de limpeza (nacional)	0,888
Perfumaria, sabões e artigos de limpeza (importado)	0,822
Produtos farmacêuticos (nacional)	0,977
Produtos farmacêuticos (importado)	0,864
Artigos de borracha	0,893
Artigos de plástico	0,883
Cimento	0,908
Artefatos de cimento, gesso e semelhantes	0,868
Vidros, cerâmicos e outros prod. de minerais não-metálicos	0,927
Ferro-gusa e ferroligas	0,997
Semi-acabados, laminados planos, longos e tubos de aço	0,972
Produtos da metalurgia de metais não-ferrosos	0,979
Piças fundidas de aço e de metais não ferrosos	0,975
Produtos de metal, excl. máquinas e equipamentos	0,885
Componentes eletrônicos (nacional)	1,237
Componentes eletrônicos (importado)	0,932
Máquinas para escritório e equip. de informática (nacional)	0,999
Máquinas para escritório e equip. de informática (importado)	0,840
Material eletrônico e equip. de comunicações (nacional)	0,985
Material eletrônico e equip. de comunicações (importado)	0,842
Equip. de medida, teste e controle, ópticos e eletromédicos (nacional)	1,256
Equip. de medida, teste e controle, ópticos e eletromédicos (importado)	0,897
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,878
Eletrodomésticos (nacional)	0,875
Eletrodomésticos (importado)	0,784

Setor	FCS
Tratores e outras máquinas agrícolas	0,946
Máquinas para a extração mineral e a construção	0,985
Outras máquinas e equipamentos mecânicos (nacional)	1,056
Outras máquinas e equipamentos mecânicos (importado)	0,913
Automóveis, camionetas e utilitários	0,891
Caminhões e ônibus, incl. cabines, carrocerias e reboques	0,981
Piças e acessórios para veículos automotores	0,913
Aeronaves, embarcações e outros equipamentos de transp. (nacional)	1,069
Aeronaves, embarcações e outros equipamentos de transp. (importado)	0,971
Móveis	0,895
Produtos de indústrias diversas (nacional)	1,014
Produtos de indústrias diversas (importado)	0,832
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	0,965
Eleticidade, gás e outras utilidades	0,840
Água, esgoto, reciclagem e gestão de resíduos	0,957
Edificações	0,962
Obras de infraestrutura	0,947
Serviços especializados para construção	0,989
Armazenamento e serviços auxiliares aos transportes	0,989
Correio e outros serviços de entrega	0,999
Livros, jornais e revistas (nacional)	1,027
Livros, jornais e revistas (importado)	0,981
Serviços cinematográficos, música, rádio e televisão	0,974
Telecomunicações, TV por assinatura e outros serv. relacionados	0,879
Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	0,971
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,910
Serviços jurídicos, contabilidade e consultoria	0,980
Pesquisa e desenvolvimento	0,999
Serviços de arquitetura e engenharia	0,984
Publicidade e outros serviços técnicos	0,972
Manutenção de computadores, telefones e objetos domésticos	0,959

■ Exemplo de aplicação

Caso o insumo seja um bem comercializável adquirido no mercado doméstico, com preço em reais (categoria “1.3” do Quadro 2), aplica-se tão somente o FCS. Assim, assumindo-se um valor de mercado de R\$ 600 mil para uma unidade de bombeamento (categoria Máquinas, aparelhos e materiais elétricos), obtém-se a seguinte transformação para preço sombra:

Quadro 5: Conversão para valor social – insumos domésticos.

Insumo	Unidade de medida	Preço de mercado (R\$ jul/2021)	Fator de Conversão Setorial	Preço sombra (R\$)
Unidade de bombeamento	Unidade	600.000	0,878	526.800

Ainda para insumos, caso se trate de bem ou serviço não comercializável (categoria “1.4” do Quadro 2), a transformação é feita pela multiplicação do valor de mercado do insumo pelo FCP, conforme exemplo hipotético:

Quadro 6: Conversão para valor social – insumos não comercializáveis.

Insumo	Unidade de medida	Preço de mercado (R\$ jul/2021)	Fator de Conversão Padrão	Preço sombra (R\$)
Locação de equipamentos	R\$/mês	10.000	0,935	9.350
Edificações	Unidade	500.000	0,935	467.500

Por fim, caso o produto resultante do projeto (*output*) seja um bem ou serviço não comercializável (categoria “4” do Quadro 2), o preço sombra é obtido pela simples multiplicação do valor de mercado pelo FCP. Por exemplo, para um projeto hipotético de captação, tratamento e distribuição de água para uma comunidade em situação de insegurança hídrica, o produto final é água potável, bem não comercializável, uma vez que não pode ser objeto de comércio internacional. Desse modo, seu valor social pode ser assim mensurado:

Quadro 7: Conversão para valor social – produtos (*outputs*) não comercializáveis.

Insumo	Unidade de medida	Preço de mercado (R\$ jul/2021)	Fator de Conversão Padrão	Preço sombra (R\$)
Água potável	R\$/m ³	15,00	0,935	14,03



**FATOR DE CONVERSÃO
DA TAXA CAMBIAL
(FCTC)**

5

Resumo: O FCTC é utilizado para se trazer a valores sociais custos de insumos importados para um projeto e benefícios estimados a partir do valor de mercado de produtos exportáveis resultantes do projeto. Representa o valor social das divisas externas do país.

Valor de referência: 1,1156.

A taxa de câmbio corrente (ou de mercado) está sujeita a vários tipos de distorções, oriundas de tributação, subsídios, políticas monetárias ou estruturas ineficientes de mercado. Na análise socioeconômica, o câmbio sombra deve ser utilizado na avaliação de projetos ao invés da taxa de câmbio corrente, sob pena de se enviesar a análise, podendo resultar numa má alocação de recursos. Isso ocorre sobretudo se a moeda nacional estiver artificialmente sobrevalorizada em relação à moeda estrangeira (i.e. dólar). Nesse caso, se um projeto gerar produtos não comercializáveis com insumos comercializáveis, será favorecido na ACB, relativamente a projetos que gerarem produtos comercializáveis com insumos não comercializáveis. Dessa forma, o câmbio sombra deve ser utilizado para valorar tanto os custos com insumos importados, como para os benefícios de projetos (produtos) que possam ser expressos em moeda estrangeira, particularmente exportações ou substitutos de importações.

A diferença entre o preço econômico, ou taxa de câmbio sombra (TCS), e a taxa de câmbio corrente (TCC) corresponde às distorções do câmbio e são capturadas pelo **Fator de Conversão da Taxa de Câmbio (FCTC)**, que é a razão entre a taxa de câmbio sombra e a taxa de câmbio corrente. Dessa forma, ao se multiplicar a taxa de câmbio de mercado pelo fator de conversão obtém-se a taxa de câmbio sombra:

$$FCTC = \frac{TCS}{TCC} \quad \text{ou} \quad TCS = TCC * FCTC$$

Há dois métodos principais de estimação do FCTC. O primeiro baseia-se na determinação das distorções gerais da economia, sendo obtido pelo inverso de outra medida de distorção, o Fator de Conversão Padrão (FCP), apresentado no Cap. 5 deste documento. O segundo método, pondera a taxa de câmbio sombra de acordo com as elasticidades câmbio das importações e das exportações e oferece uma medida mais precisa do fator de conversão da taxa de câmbio.

■ Fatores de Conversão da Taxa de Câmbio para o Brasil

Para o Brasil, o FCTC foi estimado utilizando-se as elasticidades câmbio das importações e das exportações. O cálculo por este método foi realizado utilizando dados das contas nacionais, como valores de importações, exportações, tributos e subsídios, ponderados pelas elasticidades-câmbio das exportações e importações. O valor resultante da aplicação desse método para o ano de 2019, de 1,1156, é o recomendado para uso neste documento. O texto base para esse parâmetro foi a consulta pública em junho de 2022.

■ Exemplo de aplicação

O modo de utilização do FCTC depende de como os preços são considerados. Como exemplo, pode ser considerado um projeto hipotético de irrigação para cultivo de trigo no semiárido brasileiro. São analisados apenas dois tipos de bens: a unidade de bombeamento, como insumo, e o trigo, como produto (benefício) do projeto. Assume-se como data base para cálculo de custos e benefícios do projeto julho/2021.

Para apuração do valor social da unidade de bombeamento (classificação Máquinas, aparelhos e materiais elétricos) como insumo do projeto, deve-se considerar a origem do bem. Se importado para atender à demanda do projeto, a transformação deve ser feita considerando-se preferencialmente o preço de fronteira (categoria “1.1” do Quadro 2). Supondo-se um preço de fronteira de US\$ 100.000, faz-se a conversão a reais pelo câmbio corrente médio da data base da cotação (jul/21), de R\$ 5,16/dólar e em seguida multiplica-se o resultado pelo FCTC, de 1,1156:

Quadro 8: Conversão para valor social – insumos importados a preço de fronteira (em US\$).

Insumo	Preço de fronteira (US\$)	Taxa de câmbio corrente média (R\$/US\$ jul/2021)	Fator de conversão da taxa de câmbio	Preço sombra (R\$)
Unidade de bombeamento	100.000	5,16	1,1156	575.650

Caso o bem importado para atender à demanda do projeto não esteja a preço de fronteira, mas convertido em reais e já onerado pelos demais custos de importação (custos alfandegários, tributos e transporte interno) (categoria “1.2” do Quadro 2), a transformação é feita multiplicando-se o valor simultaneamente pelo FCS correspondente e pelo FCTC:

Quadro 9: Conversão para valor social – insumos importados (em R\$).

Insumo	Preço de importação (R\$)	Fator de conversão setorial	Fator de conversão da taxa de câmbio	Preço sombra (R\$)
Unidade de bombeamento	600.00	0,878	1,1156	587.698

Nota-se que se deve fazer as correções para preço sombra como indicadas acima utilizando o FCTC caso o insumo seja importado exclusivamente para atender a demanda do projeto.

Para mensuração do valor social dos produtos resultantes do projeto (benefícios), estes podem ser comercializáveis e não comercializáveis. Se comercializáveis (categoria “2” do Quadro 2), podem ser exportados ou consumidos internamente, servindo de substitutos de importações. Nesse caso, o preço sombra é obtido pela multiplicação do valor de mercado simultaneamente pelo FCS e pelo FCTC:

Quadro 10: Conversão para valor social – outputs comercializáveis.

Insumo	Preço de mercado (R\$/t-jul/21)	Fator de conversão setorial	Fator de conversão da taxa de câmbio	Preço sombra (R\$)
Trigo	1.500	0,989	1,1156	1.655

**VALOR DA VIDA
ESTATÍSTICA
(VVE)**



Resumo: O valor da vida estatística é o valor monetário utilizado para se mensurar o benefício da prevenção de uma fatalidade proporcionado por um projeto, em uma população específica. Não deve ser confundido com o preço de uma vida humana, pois o valor corresponde à disposição a pagar (DAP) pela redução do risco e é estimado a partir de um padrão de comportamento social, que não pode ser atribuído a um comportamento individual.

Valor de referência: R\$ 5,68 milhões.

As intervenções governamentais devem ser precedidas por análise custo-benefício (ACB), na qual busca-se mensurar os custos e benefícios sociais de cada intervenção. Quando os benefícios superam os custos é possível uma melhora potencial de Pareto e a intervenção deve ser executada. É neste sentido que o **Valor da Vida Estatística (VVE)** contribui para a ACB, pois atribui um valor monetário à diminuição do risco de vida, trazendo objetividade a um conceito extremamente abstrato. Essa abordagem evita problemas éticos na avaliação, pois garante a impessoalidade ao considerar uma redução de risco não atribuível a um subgrupo ou pessoa específica.

Em termos econômicos, o VVE é a taxa marginal de substituição entre a renda e o risco de morrer. O valor monetário identificado pelo conceito corresponde à disposição da sociedade a pagar pela redução de risco (e não pelo risco em si), normalizada de forma a equivaler a uma fatalidade. A qualificação “estatística” explicita a dependência desse valor de uma probabilidade que afeta toda a população sob estudo, não podendo ser associado a priori a um membro ou um subgrupo específico da população.

Em termos concretos, se a redução do risco de acidentes fatais em determinado trecho de uma estrada em 0,0001 (devido a uma obra de duplicação, por exemplo) é avaliado em média pelos usuários em R\$ 100, pode-se definir o VVE como: $VVE = R\$ 100 / 0,0001 = R\$ 1.000.000$. Ou seja, o ganho de segurança decorrente da intervenção na estrada é apreçado em R\$ 1.000.000.

■ Valor da Vida Estatística para o Brasil

A estimativa do valor de uma vida estatística para o Brasil foi publicada em junho de 2022. Para esta estimativa, utilizou-se de técnicas de meta-análise para sintetizar os valores estimados na literatura empírica. Foram analisadas 36 estimativas, deflacionadas para valores de reais de janeiro de 2022. Dessas, 17 estimativas foram comparáveis e elegidas para sintetizar o VVE para o Brasil por meio

do modelo de efeitos aleatórios. A estimativa obtida foi de R\$ 5,6798 milhões a preços de janeiro/2022.

■ Exemplo de aplicação

Conforme estudos de estruturação de uma obra de infraestrutura específica, após o início de sua operação, em média, seriam evitadas duas mortes por ano comparado com o cenário de referência ao longo do ciclo de vida do projeto. Portanto, no fluxo de caixa socioeconômico deste projeto, para cada ano após o início da operação do projeto haverá uma rubrica de benefícios com valor de R\$ 11,36 milhões (= 2 x R\$ 5,68 mi).



**FATOR DE CONVERSÃO
DO GASTO PÚBLICO
(FCGP)**



Resumo: O FCGP é utilizado para a avaliação socioeconômica de projetos que alterem a demanda por recursos públicos, seja dispendendo recursos (e.g. obra pública) ou gerando recursos (e.g. outorgas pagas ao governo por um concessionário). Esse custo/benefício adicional decorre da perda de bem estar relacionada a tributação (perda de peso morto).

Valor de referência: 1,33.

A maioria das políticas e projetos do governo exige gastos público que, via de regra são financiados a partir da tributação de renda, consumo ou trabalho. Do ponto de vista microeconômico, a alteração dos preços de mercado introduzida por essa tributação causa distorções que geram perdas de bem-estar (perda de peso morto). Essas perdas precisam ser incorporadas no valor dos recursos públicos sempre que estes são utilizados para custear um projeto (e.g. obras públicas). Por outro lado, em projetos que resultam em pagamento de outorgas para o setor público, um benefício adicional precisa ser também computado, uma vez que esses recursos reduzem necessidade de arrecadação por meio de tributação. É nesse contexto é que se utiliza **Fator de Conversão do Gasto Público (FCGP)**.

O FCGP, portanto, mede a mudança no bem-estar social associada ao aumento de uma unidade adicional de receita tributária usando um instrumento tributário específico ou, até mesmo, toda a estrutura tributária. As primeiras formulações teóricas acerca do FCGP remontam o século XIX. Mas somente a partir de meados do século passado os estudos empíricos se iniciaram. A estimação do FCGP por simulações numéricas é muito mais utilizada que por formulações analíticas e essa tendência consolidou-se a partir dos anos 2000, muito em virtude das facilidades computacionais e do aprofundamento do arcabouço de modelos de Equilíbrio Geral Computável.

■ Fator de Conversão do Gasto Público para o Brasil

Utilizou-se de modelo FCGP desenvolvido por Auriol e Warlters (2012) para fazer a estimação do FCGP brasileiro. A característica determinante para essa escolha é o fato desse modelo incluir a parte informal da economia, que no caso brasileiro é expressiva. O modelo foi carregado e calibrado com dados das Tabelas de Recursos e Usos produzida pelo IBGE. Os resultados apresentados são para o ano de 2019, embora também tenham sido utilizados simulações para os anos e 2010, 2015 e 2018. Optou-se por utilizar o ano mais recente.

■ Exemplo de aplicação

O FCGP deve ser aplicado aos custos financeiros públicos líquidos de um projeto genérico em avaliação, aumentando-se em 33%. Para o cômputo do benefício socioeconômico gerado por projetos que resultem em pagamento de outorgas ao governo, deve-se contabilizar como benefício adicional 33% do valor de cada outorga paga ao governo. Por exemplo, em um projeto de que demande R\$ 100 mi de gastos públicos e proporcione o pagamento de um concessionário ao governo de uma outorga de R\$ 5 mi, deve-se incorporar a sua análise um custo adicional de R\$ 33,35 mi [= $0,33 \times (R\$100\text{mi} - R\$5\text{mi})$].



REFERÊNCIAS

Auriol, Emmanuelle; Warlters, Michael. 2012. The marginal cost of public funds and tax reform in Africa. *Journal of Development Economics*, v. 97, n. 1, p. 58–72.

Brasil. Ministério da Economia. *Guia Geral de Análise Socioeconômica de Custo-Benefício de Projetos de Investimento em Infraestrutura (Guia ACB)*. Versão 3: 2022. [\[link\]](#)

Brasil. Portaria SEEPC/ME/IPEA nº 188, de 13 de janeiro de 2022, que “Disciplina metodologia para estimativa de viabilidade socioeconômica, institui o Guia ACB, estabelece o Catálogo de Parâmetros ACB e traz outras disposições.” [\[link\]](#).

Empresa de Planejamento Logístico (EPL), 2019. *Parâmetros de custo-benefício para projetos de infraestrutura de transportes*. Disponível em [\[link\]](#)

Empresa de Pesquisa Energética (EPE), 2022. *Caderno de Parâmetros de Custos de Geração e Transmissão*. Disponível em [\[link\]](#)

Harberger, Arnold C. 1972. *Project Evaluation*. First Edition. Palgrave Macmillan.

Melo Filho, Cícero Rodrigues de; Silva Neto, Darcy Ramos da; Silva, Francisco Gildemir Ferreira da; Silva Filho, Edison Benedito da; Stivali, Matheus. 2021. *Preço Sombra da Mão de Obra no Brasil*. Outubro, 2021. Disponível em: [\[link\]](#).

Ministério da Economia. 2020. *Taxa social de desconto para avaliação de investimentos em infraestrutura: atualização pós consulta pública*. Nota Técnica SEI nº 19911/2020/ME.

Oliveira, João Maria de; Fioravante, Dea Guerra. 2022. *Estimação do Fator de Conversão do Gasto Público para o Brasil*. Junho, 2022. Disponível em: [\[link\]](#).

Oliveira, João Maria de; Perdigão, Cláudia. 2022. *Estimação do Fator de Conversão da Taxa de Câmbio para o Brasil*. Junho, 2022. [\[link\]](#)

Perdigão, Cláudia; Oliveira, João Maria de. 2022. *Análise Econômica: Estimação Dos Fatores De Conversão Setoriais*. Outubro, 2021. [\[link\]](#)

Stivali, Matheus. 2022. *Valor de uma vida estatística: uma revisão da literatura empírica para o Brasil*. Junho, 2022. [\[link\]](#)

