

## ANEXO III

**Metodologia para a realização da análise do custo-benefício**

## 1. PRINCÍPIOS GERAIS

1.1. **A análise do custo-benefício («ACB») realizada no âmbito da política de coesão tem como objetivo contribuir para a avaliação dos grandes projetos, a fim de:**

- avaliar se *é desejável* cofinanciar o grande projeto (de um ponto de vista económico);
- avaliar se *é necessário* cofinanciar o grande projeto (de um ponto de vista económico);

1.2. **A ACB deve ser:**

- realizada o mais precocemente possível na fase de preparação do projeto, em geral no final da fase de conceção preliminar do projeto;
- considerada um elemento do pedido para um grande projeto a ter em conta juntamente com os outros documentos preparados para estes projetos, incluindo os relativos às informações referidas no artigo 101.º, n.º 1, do Regulamento (UE) n.º 1303/2013.

1.3. **A ACB deve observar os seguintes princípios:**

- A ACB deve ser realizada com base num conjunto previamente determinado de objetivos políticos;
- A ACB exige que sejam definidos o contexto e a perspetiva social relevantes (local, regional, nacional, transnacional ou mundial);
- A ACB exige uma unidade de medida comum (em geral, monetária);
- A ACB exige uma comparação entre um cenário com o novo investimento e um cenário sem o novo investimento (análise incremental <sup>(1)</sup>);
- A ACB exige a indicação de um período de referência relevante para o projeto;
- A ACB exige que sejam considerados os valores residuais do investimento;
- A ACB exige que sejam avaliados os riscos para fazer face às incertezas.

1.4. **A ACB de um grande projeto deve incluir os seguintes elementos:**

1. Apresentação do contexto;
2. Definição dos objetivos;
3. Identificação do projeto;
4. Resultados dos estudos de viabilidade, incluindo uma análise da procura e das opções;
5. Análise financeira;
6. Análise económica;
7. Avaliação dos riscos.

<sup>(1)</sup> Se um grande projeto for constituído por um novo ativo, as receitas e os custos operacionais (ou os benefícios e os custos na análise económica) correspondem aos do novo investimento.

## 2. ELEMENTOS DA ANÁLISE DO CUSTO-BENEFÍCIO

### 2.1. **Apresentação do contexto e definição dos objetivos, identificação do projeto, viabilidade do projeto incluindo uma análise da procura e das opções**

#### 2.1.1. *Apresentação do contexto*

Esta avaliação exige uma definição do contexto social, económico, político e institucional. As principais características a descrever devem incluir:

- (1) as condições socioeconómicas do país/região relevantes para o projeto;
- (2) os aspetos políticos e institucionais, incluindo as políticas económicas e os planos de desenvolvimento atuais e seus objetivos políticos;
- (3) o nível atual de infraestruturas existentes e de prestação de serviços;
- (4) a perceção e as expectativas da população em relação ao serviço a prestar.

#### 2.1.2. *Definição dos objetivos do projeto*

Devem ser definidos objetivos claros para o projeto, a fim de verificar se o investimento responde a uma necessidade existente e avaliar os resultados e o impacto do projeto. Tanto quanto possível, os objetivos devem ser quantificados através de indicadores com cenários de referência e valores-alvo.

Sempre que possível e adequado, a definição dos objetivos deve ser utilizada para identificar os benefícios dos projetos, de modo a avaliar a contribuição do projeto para o bem-estar e para a realização dos objetivos específicos dos eixos prioritários do(s) programa(s) operacional(ais).

#### 2.1.3. *Identificação do projeto*

A identificação do grande projeto deve basear-se na definição destes projetos como estabelecida no artigo 100.º do Regulamento (UE) n.º 1303/2013, bem como nos seguintes aspetos:

1. o projeto deve estar claramente identificado como unidade de análise independente, ou seja, os lotes técnicos, as fases administrativas ou financeiras que não tenham independência operacional devem ser analisados na ACB em conjunto com as outras fases do grande projeto;
2. a zona de impacto, os beneficiários finais <sup>(1)</sup> e as partes interessadas relevantes, cujo bem-estar seja considerado ao agregar os benefícios líquidos, devem ser tidos em conta;
3. o organismo responsável pela aplicação deve ser identificado e as suas capacidades técnicas, financeiras e institucionais devem ser analisadas.

#### 2.1.4. *Viabilidade do projeto, incluindo uma análise da procura e das opções*

A análise do custo-benefício deve ter em conta, quando aplicável, os estudos de viabilidade, que cobrem, regra geral, os seguintes aspetos: análise da procura; análise das opções; tecnologia disponível; plano de produção (incluindo a taxa de utilização das infraestruturas); necessidades de pessoal, dimensão do projeto, localização, *inputs* físicos, calendário e execução, fases de expansão e planeamento financeiro; questões ambientais, mitigação dos efeitos das alterações climáticas (emissões de gases com efeito de estufa), eficiência dos recursos e resiliência aos impactos das alterações climáticas e às catástrofes naturais.

Deve ser tido em conta o seguinte:

- (1) A **análise da viabilidade** identifica possíveis limitações e respetivas soluções no que diz respeito aos aspetos técnicos, económicos, ambientais, de mitigação e adaptação às alterações climáticas, e regulamentares e institucionais. Um projeto é viável quando a sua conceção satisfaz as limitações técnicas, jurídicas, financeiras e outros condicionalismos relevantes do país, região ou local específico. Podem ser viáveis várias opções para o projeto.

Deve ser fornecido um resumo dos resultados dos estudos de viabilidade na ACB. A ACB deve ser coerente com as informações apresentadas nos estudos de viabilidade.

<sup>(1)</sup> A população que beneficia diretamente do projeto.

- (2) A **análise da procura** social identifica e quantifica a necessidade social de um investimento, considerando no mínimo:
- a procura atual, com base em modelos e dados reais;
  - a procura prevista, com base nas previsões macroeconómicas e setoriais e nas estimativas da elasticidade da procura relativamente aos preços, rendimentos e outros determinantes fundamentais;
  - os aspetos relativos à oferta, incluindo uma análise da oferta atual e do desenvolvimento esperado (das infraestruturas);
  - o efeito de rede (se for caso disso).
- (3) A **análise das opções** é efetuada para avaliar e comparar várias opções alternativas que sejam, em geral, consideradas exequíveis, para satisfazer a procura atual e futura em relação ao projeto e encontrar a melhor solução. As opções devem ser comparadas em função de diversos critérios, incluindo técnicos, institucionais, económicos, ambientais e relacionados com as alterações climáticas.

A análise das opções deve ser realizada em duas fases: uma primeira fase para analisar opções estratégicas de base (ou seja, o tipo de infraestrutura e a localização do projeto) e uma segunda fase para considerar as soluções específicas a nível tecnológico. Se o projeto for executado sob a forma de parceria público-privada, a segunda etapa deve incidir nas diferentes especificações dos resultados suscetíveis ou não de figurar nas especificações dos resultados do projeto de parceria público-privada. A primeira fase baseia-se em geral em análises com critérios múltiplos (essencialmente qualitativos), ao passo que a segunda fase geralmente utiliza sobretudo métodos quantitativos.

Aspetos-chave para selecionar a melhor opção:

- para justificar devidamente a solução procurada, foi demonstrado que a opção selecionada constitui a melhor alternativa entre as diversas opções analisadas durante o estudo de viabilidade técnica;
- se as diferentes alternativas têm o mesmo e único objetivo e as mesmas externalidades, ou muito semelhantes, a seleção deve basear-se na solução com menores custos por resultado produzido, tendo em conta os custos operacionais e de manutenção a longo prazo associados à opção;
- se os resultados e as externalidades forem diferentes nas várias opções (assumindo que todas têm o mesmo objetivo), os Estados-Membros são encorajados a realizar uma ACB simplificada de todas as opções principais, a fim de selecionar a melhor opção determinando qual a opção mais favorável do ponto de vista socioeconómico, devendo essa seleção basear-se nos parâmetros económicos do projeto, incluindo no seu valor atual líquido económico (VALE). A ACB simplificada deve ser realizada com base em estimativas aproximadas dos principais dados financeiros e económicos, incluindo a procura, os custos de investimento e operacionais, as receitas, os benefícios diretos e as externalidades, se for caso disso.

## 2.2. **Análise financeira**

Em conformidade com o artigo 101.º, n.º 1, alínea e), do Regulamento (UE) n.º 1303/2013, deve ser incluída uma análise financeira na ACB.

A análise financeira deve, nomeadamente:

- (a) avaliar a rentabilidade financeira do investimento e do capital nacional;
- (b) determinar a contribuição (máxima) apropriada dos Fundos;
- (c) verificar a viabilidade financeira (sustentabilidade) do projeto.

A **análise financeira** deve, sempre que possível e adequado, ser efetuada **do ponto de vista do proprietário** e/ou operador **do projeto**, permitindo verificar os fluxos de caixa e garantir saldos positivos de tesouraria, a fim de determinar a sustentabilidade financeira e calcular os índices de rentabilidade financeira do investimento no projeto e do capital, com base em fluxos de caixa atualizados.

Se o proprietário e o operador não foram a mesma entidade, deve ser efetuada **uma análise financeira consolidada**, excluindo os fluxos de caixa entre o proprietário e o operador.

Sempre que possível e adequado, a análise financeira deve ser realizada a **preços constantes** (preços fixados de acordo com um ano base); as alterações previstas nos preços relativos devem ser consideradas no âmbito da avaliação dos riscos.

### 2.2.1. Metodologia dos fluxos de caixa atualizados, método incremental e outros princípios de análise financeira

A análise financeira dos grandes projetos deve ser realizada respeitando as regras estabelecidas na secção III (Metodologia para calcular a receita líquida atualizada das operações geradoras de receita líquida) do Regulamento Delegado (UE) n.º 480/2014 da Comissão, incluindo: o método para calcular a receita líquida atualizada (incluindo o período de referência e o método incremental) e os fluxos de caixa atualizados (incluindo a taxa de atualização financeira em termos reais).

São necessários os seguintes dados para realizar uma análise financeira:

- (1) os custos de investimento, incluindo os investimentos fixos, não fixos, nomeadamente os custos de arranque, e, se for caso disso, as variações no capital circulante;
- (2) os custos de substituição como definidos no artigo 17.º, alínea a), do Regulamento Delegado (UE) n.º 480/2014;
- (3) os custos de funcionamento como definidos no artigo 17.º, alíneas b) e c), do Regulamento Delegado (UE) n.º 480/2014;
- (4) as receitas como definidas no artigo 16.º, alínea a), do Regulamento Delegado (UE) n.º 480/2014;
- (5) a fonte de financiamento, incluindo o capital próprio do investidor (público ou privado), os capitais provenientes de empréstimos (neste caso, a amortização de empréstimos e o pagamento de juros são considerados saídas na análise da sustentabilidade) e todos os recursos financeiros adicionais, nomeadamente subvenções.

Nos setores em que tal seja relevante, incluindo no setor ambiental, **as tarifas serão fixadas em conformidade com o princípio do poluidor-pagador, tendo em conta os aspetos de acessibilidade dos preços**, como estabelecido na secção III (Metodologia para calcular a receita líquida atualizada das operações geradoras de receita líquida), do Regulamento Delegado (UE) n.º 480/2014 da Comissão, e o **princípio da recuperação dos custos totais** <sup>(1)</sup>.

A observância do princípio da recuperação dos custos totais inclui os seguintes aspetos:

1. as tarifas devem procurar tanto quanto possível recuperar os custos de capital e os custos de funcionamento e de manutenção, incluindo os custos ambientais e com recursos;
2. a estrutura tarifária deve tentar maximizar as receitas do projeto antes da atribuição de subsídios públicos, considerando simultaneamente os aspetos de acessibilidade dos preços.

As limitações aos princípios do poluidor-pagador e da recuperação dos custos totais nas taxas e encargos de utilização devem:

- 1) evitar comprometer a sustentabilidade financeira do projeto;
- 2) regra geral, ser consideradas restrições temporárias e ser mantidas apenas enquanto a questão da acessibilidade dos preços aos utilizadores se colocar.

### 2.2.2. Resultados da análise financeira

#### a) Avaliação da rentabilidade financeira do investimento e do capital nacional

O Valor Atual Líquido Financeiro (VALF) é o montante obtido depois de os custos esperados de investimento e os custos operacionais e de substituição do projeto (atualizados) serem deduzidos do valor atualizado das receitas esperadas.

A Taxa de Rentabilidade Financeira (TRF) é a taxa de atualização em que o VALF tem valor de zero.

**A rentabilidade financeira de um investimento** é avaliada estimando o valor atual líquido financeiro e a taxa de rentabilidade financeira do investimento (**VALF(C)** e **TRF(C)**). Estes indicadores comparam os custos de investimento às receitas líquidas e aferem em que medida as receitas líquidas do projeto são capazes de recuperar o investimento, independentemente das fontes de financiamento. Em certos casos (no contexto de auxílios estatais e operadores privados) é necessário o cálculo da TRF(Kp). O pagamento de juros não deve ser incluído no cálculo do VALF (C).

#### **Para um projeto poder solicitar a contribuição dos Fundos:**

O VALF(C) deve ser negativo antes da contribuição da União Europeia e a TRF(C) deve ser inferior à taxa de atualização utilizada para a análise (exceto no caso de alguns projetos abrangidos pelas regras relativas aos auxílios estatais, em que tal pode não ser relevante).

<sup>(1)</sup> Devem ser consideradas as disposições legislativas específicas da União aplicáveis aos setores da água e dos resíduos (a saber, a Diretiva-Quadro da Água e a Diretiva-Quadro dos Resíduos) ao aplicar estes princípios.

Regra geral, se um grande projeto revelar uma **elevada rentabilidade financeira** (ou seja, se a TRF(C) for substancialmente mais elevada do que a taxa de atualização financeira), considerar-se-á que o investidor será capaz de executar o projeto sem contribuição da União. Uma contribuição da União só pode ser justificada se se demonstrar que o investimento por si só não é bancável, tendo em conta que os riscos de execução para o investidor (por exemplo, num projeto **altamente inovador**) podem ser excessivos para poder efetuar o investimento sem fundos públicos.

A **rentabilidade financeira do capital nacional** é avaliada calculando o valor atual líquido financeiro e a taxa de rentabilidade financeira do capital (**VALF(K) e TRF(K)**). Estes indicadores aferem em que medida as receitas líquidas do projeto estão em condições de recuperar os recursos financeiros disponibilizados pelos fundos nacionais (tanto de fontes públicas como privadas).

O cálculo do VALF(K) e da TRF(K) exige que:

- os recursos financeiros — sem a contribuição da UE — investidos no projeto sejam tratados como saídas, independentemente dos custos de investimento;
- as contribuições em capital sejam consideradas no momento em que são efetivamente pagas para o projeto ou reembolsadas (no caso de empréstimos);
- o pagamento dos juros seja incluído no quadro de análise da rentabilidade do capital (VALF(K));
- os subsídios ao funcionamento não sejam incluídos no quadro de análise da rentabilidade do capital (VALF(K));

**Para um projeto poder solicitar a contribuição dos Fundos:**

O VALF(K) com a ajuda da União deve ser negativo ou igual a zero e a TRF(K) deve ser igual ou inferior à taxa de atualização; caso contrário, deve ser fornecida uma justificação adequada.

Quando relevante, a rentabilidade do capital do promotor do projeto, a TRF(Kp), também deve ser calculada. Este cálculo compara as receitas líquidas dos investimentos e os recursos disponibilizados pelo promotor: ou seja, os custos de investimento menos as subvenções não reembolsáveis recebidas da UE e/ou as autoridades nacionais/regionais. Este exercício pode ser particularmente útil no contexto dos auxílios estatais, para verificar se a intensidade dos auxílios (da UE e nacionais), garante o melhor custo-benefício, tendo em conta o objetivo de limitar o financiamento público ao montante necessário para que o projeto seja económica ou financeiramente viável. Caso se espere que o projeto consiga uma rentabilidade substancial (ou seja, significativamente superior aos valores de referência nacionais fixados para a rentabilidade esperada num determinado setor), deve considerar-se que a subvenção receberia lucros ao beneficiário acima do normal e que portanto a contribuição da União não se justifica.

*b) Determinação da contribuição (máxima) apropriada dos Fundos*

A determinação da contribuição (máxima) apropriada dos Fundos para os projetos geradores de receitas deve ser efetuada de acordo com os métodos estabelecidos para determinar a receita líquida potencial nos termos do artigo 61.º (operações geradoras de receita líquida após a sua conclusão) e do anexo V do Regulamento (UE) n.º 1303/2013, bem como da secção III do Regulamento Delegado (UE) n.º 480/2014 da Comissão, que define as regras de cálculo da receita líquida atualizada das operações geradoras de receita líquida.

*c) Garantir a viabilidade financeira (sustentabilidade)*

A análise da sustentabilidade financeira baseia-se em projeções de fluxos de caixa não atualizados. É sobretudo utilizada para demonstrar que o projeto terá todos os anos recursos financeiros suficientes e disponíveis para cobrir sempre as despesas de investimento e de funcionamento durante todo o período de referência.

A análise da sustentabilidade financeira deve incluir os seguintes aspetos fundamentais:

- 1) a sustentabilidade financeira do projeto é verificada confirmando se os fluxos de caixa líquidos acumulados (não atualizados) são positivos (ou zero), numa base anual, e durante todo o período de referência considerado;
- 2) os fluxos de caixa líquidos considerados para este efeito devem:
  - ter em conta os custos de investimento, todos os recursos financeiros (nacionais e da UE) e as receitas líquidas, os custos operacionais e de substituição no momento em que são pagos, as restituições das obrigações financeiras da entidade, bem como as contribuições em capital, os juros e os impostos diretos;
  - excluir o IVA, exceto nos casos em que não seja recuperável;
  - excluir o valor residual, a menos que o ativo seja efetivamente liquidado no último ano considerado na análise;

- 3) no caso de uma operação não sujeita às condições definidas no artigo 61.º do Regulamento (UE) n.º 1303/2013, ou sempre que fluxos de caixa negativos tenham projeção futura, tem de ser indicado de que forma os custos serão garantidos por um compromisso claro, a longo prazo, do beneficiário/operador, no sentido de disponibilizar meios financeiros adequados a partir de outras fontes para assegurar a sustentabilidade do projeto;
- 4) se os projetos envolverem uma infraestrutura já existente (por exemplo, nos projetos de expansão), tem de ser verificada a sustentabilidade financeira global do operador do sistema num «cenário com o projeto» (envolvendo mais do que a capacidade unicamente do segmento ampliado) e tem de ser efetuada uma análise da sustentabilidade a nível do operador do sistema, tendo os resultados de ser considerados na avaliação dos riscos.

### 2.2.3. *Análise financeira em caso de parceria público-privada (PPP)*

Devem ser considerados os seguintes aspetos ao realizar a análise financeira dos grandes projetos executados sob a forma de PPP:

- (1) A taxa de atualização financeira pode ser aumentada acima da taxa normal estabelecida na secção III (Metodologia para calcular a receita líquida atualizada de operações geradoras de receita líquida após a sua conclusão) do regulamento delegado da Comissão, de modo a refletir um custo de oportunidade do capital mais elevado para o investidor privado. Este custo de oportunidade mais elevado deve ser justificado pelo beneficiário numa base casuística, fornecendo provas, quando possível, da rentabilidade anterior do parceiro privado em projetos semelhantes, ou outros elementos factuais relevantes.
- (2) No caso de PPP em que o proprietário da infraestrutura seja diferente do operador, tem de ser realizada uma análise financeira consolidada, abrangendo tanto o proprietário como o operador.
- (3) Exceto quando o parceiro privado seja escolhido no âmbito de um concurso público justo e transparente, que assegure o melhor custo-benefício ao parceiro público <sup>(1)</sup>, a fim de verificar a rentabilidade financeira do capital privado e evitar indevidamente elevados lucros gerados pelo apoio da UE, deve ser calculado um indicador para aferir a rentabilidade financeira do capital investido para o investidor privado (TRF(Kp)) <sup>(2)</sup>, comparando as receitas líquidas acrescidas pelo parceiro privado com recursos fornecidos durante o investimento (através de capitais próprios ou empréstimos). A TRF(Kp) resultante deve ser comparada com os valores de referência nacionais ou internacionais que tenham sido fixados para a rentabilidade esperada no setor em causa.

## 2.3. **Análise económica**

Em conformidade com o artigo 101.º, n.º 1, alínea e), do Regulamento (UE) n.º 1303/2013, tem de ser incluída uma análise económica na ACB.

A **análise económica** é uma análise realizada utilizando valores económicos, que refletem o custo de oportunidade social dos bens e serviços.

### 2.3.1. *Etapas fundamentais da análise económica*

A análise económica deve ser efetuada com base em **preços (sombra) contabilísticos constantes** e tomando como ponto de partida os fluxos de caixa da análise financeira.

A análise económica inclui as seguintes etapas:

1. Correções financeiras para excluir os impostos indiretos (IVA, impostos especiais de consumo, etc.), os subsídios e os pagamentos de transferências puras por entidades públicas (pagamentos dos sistemas nacionais de saúde, etc.) da análise económica. Se os impostos indiretos/subsídios se destinarem a corrigir externalidades, devem ser incluídos na análise económica, desde que reflitam adequadamente o valor marginal social dessas externalidades e não sejam duplamente contabilizados com outros custos/benefícios económicos.
2. A conversão dos preços do mercado em preços contabilísticos (sombra) mediante a aplicação de fatores de conversão aos preços financeiros para corrigir distorções no mercado. Se não estiverem disponíveis fatores de conversão nos organismos nacionais de planeamento e não existirem distorções no mercado significativas, o fator de conversão pode ser simplesmente fixado em 1 («conversion factor» CF=1). Os fatores de conversão podem ser superiores (ou inferiores) à unidade, quando os preços contabilísticos forem superiores (ou inferiores) aos preços do mercado.

<sup>(1)</sup> As condições devem ser especificadas no documento das orientações nacionais para as PPP.

<sup>(2)</sup> Se um parceiro privado já tiver sido selecionado; caso contrário, deve ser explicado de que forma este aspeto será assegurado.

3. Monetização dos impactos não relativos ao mercado (correções das externalidades): as externalidades devem ser estimadas e valorizadas, como apropriado, utilizando o método preferencial estabelecido ou revelado (p. ex., preços hedónicos) ou outros métodos.

A análise económica deve considerar **unicamente os efeitos diretos**, a fim de evitar uma dupla contabilização, embora de uma forma geral os preços-sombra e a monetização das externalidades tenham em conta os efeitos indiretos.

As **receitas financeiras** sob a forma de taxas de utilização, os encargos e as tarifas devem ser excluídas da análise económica e substituídas por uma estimativa dos efeitos diretos nos utilizadores, seja sob a forma de «disponibilidade para pagar» ou de preços contabilísticos. As taxas de utilização, os encargos e as tarifas, em especial nos setores não expostos à concorrência do mercado, nos setores regulamentados ou fortemente influenciados por considerações políticas, não devem ser utilizados como variáveis de substituição da «disponibilidade para pagar» dos utilizadores.

4. Atualização dos custos e benefícios estimados: depois de estimar o volume dos custos e benefícios económicos, deve ser aplicado método habitual dos fluxos de caixa atualizados utilizando uma taxa de atualização social (TAS).

Com base na taxa social de preferência temporal (TSPT), são estimados os seguintes valores de referência para a taxa de atualização social: 4,95 % para os Estados-Membros da Coesão e 2,77 % para os restantes Estados-Membros. Para simplificação, regra geral, será utilizada uma **taxa de atualização social de 5 % como valor de referência para os Estados-Membros da Coesão** (Bulgária, Croácia, Chipre, República Checa, Estónia, Grécia, Hungria, Letónia, Lituânia, Malta, Polónia, Portugal, Roménia, República Eslovaca e Eslovénia) **e de 3 % para os restantes Estados-Membros** (Áustria, Bélgica, Dinamarca, Finlândia, França, Alemanha, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Países Baixos, Espanha, Suécia e Reino Unido).

Os Estados-Membros podem estabelecer um valor de referência para uma taxa de atualização social diferente de 5 % ou 3 %, desde que:

- (1) justifiquem essa referência com base numa previsão do crescimento económico e outros parâmetros que determinem a TAS na abordagem TSPT; e
- (2) assegurem a sua aplicação coerente em projetos similares no mesmo país, região ou setor.

Deverão ser fornecidas informações sobre os diferentes valores de referência aos beneficiários e à Comissão no início do programa operacional.

### 2.3.2. Cálculo dos indicadores de desempenho económico

Os seguintes **indicadores de desempenho económico** (como definido abaixo) constituem os principais indicadores da análise económica:

- (1) O **Valor Atual Líquido Económico** (VALE) constitui o principal indicador de referência para a avaliação dos projetos. Corresponde à diferença entre os benefícios e os custos sociais totais atualizados.
- (2) Para um grande projeto ser aceitável de um ponto de vista económico, o valor atual líquido económico do projeto deve ser positivo (**VALE > 0**), demonstrando que a sociedade numa dada região ou país ganha com o projeto porque os benefícios do projeto excedem os seus custos, devendo o projeto portanto ser executado.
- (3) A **taxa de rentabilidade económica** (TRE) é a taxa interna de rentabilidade calculada utilizando os valores económicos e que exprime a rentabilidade socioeconómica de um projeto.
- (4) A taxa de rentabilidade económica deve ser superior à taxa de atualização social (**TRE > TAS**) para justificar o apoio da UE a um grande projeto.
- (5) O **rácio custos-benefícios (B/C)** é definido como o valor atual líquido dos benefícios do projeto dividido pelo valor atual líquido dos custos do projeto.
- (6) O rácio custos-benefícios deve ser maior que 1 (**B/C > 1**) para justificar o apoio da UE a um grande projeto.

**Os principais benefícios económicos por setor** a considerar na análise económica são indicados no quadro 1. Podem ser acrescentados outros benefícios económicos, se necessário e justificado. Em casos específicos, esses benefícios podem tornar-se custos económicos (p. ex., maiores custos de exploração dos veículos em certos projetos rodoviários).

Quadro 1

Setor/Subsetor	Benefícios económicos
Abastecimento de água e saneamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>(i) melhoria do acesso à água potável e aos serviços de tratamento de águas residuais em termos de disponibilidade, fiabilidade e qualidade do serviço</li> <li>(ii) melhoria da qualidade da água potável</li> <li>(iii) melhoria da qualidade das águas superficiais e preservação dos serviços do ecossistema devido à redução da poluição</li> <li>(iv) poupança no custo dos recursos para os produtores e os utilizadores</li> <li>(v) melhoria da saúde</li> <li>(vi) redução das emissões de gases com efeito de estufa</li> </ul>
Gestão de resíduos	<ul style="list-style-type: none"> <li>(i) redução dos riscos para a saúde e o ambiente (menor contaminação do ar, da água e do solo)</li> <li>(ii) redução de espaço/custos dos aterros (para instalações de tratamento de resíduos)</li> <li>(iii) recuperação de materiais, energia e produção de composto (custo evitado de produção/geração alternativa, incluindo externalidades)</li> <li>(iv) redução das emissões de gases com efeito de estufa (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, etc.)</li> <li>(v) redução dos incómodos visuais, do ruído e dos odores</li> </ul>
Energia	<p><i>Projetos de eficiência energética</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) poupança energética (expressa pelo valor económico da energia, incluindo externalidades)</li> <li>(ii) maior conforto</li> <li>(iii) redução das emissões de gases com efeito de estufa e de outros gases</li> </ul> <p><i>Projetos de fontes de energia renováveis</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) redução dos custos energéticos para substituição da fonte de energia, por exemplo, substituindo os combustíveis fósseis por fontes de energia alternativas (expressa pelo valor económico da energia gerada pela fonte provável de substituição, incluindo externalidades)</li> <li>(ii) redução das emissões de gases com efeito de estufa</li> </ul> <p><i>Redes e infraestrutura de gás/eletricidade</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) aumento e diversificação do fornecimento energético (valor do gás/eletricidade incremental fornecido, incluindo externalidades)</li> <li>(ii) aumento da segurança e fiabilidade do fornecimento energético (menos rupturas no aprovisionamento)</li> <li>(iii) redução dos custos energéticos resultantes da substituição da fonte energética</li> <li>(iv) integração do mercado: variação dos excedentes resultantes dos efeitos de alinhamento dos preços de um local para outro (no caso da transmissão) e de um momento para outro (no caso do armazenamento)</li> <li>(v) maior eficiência energética</li> <li>(vi) redução das emissões de gases com efeito de estufa e de outros gases</li> </ul>
Estradas, caminhos-de-ferro, transportes públicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>(i) redução dos custos gerais (circulação de mercadorias/pessoas): <ul style="list-style-type: none"> <li>— poupança de tempo</li> <li>— economias nos custos de funcionamento dos veículos</li> </ul> </li> <li>(ii) redução dos custos com acidentes</li> <li>(iii) redução das emissões de gases com efeito de estufa</li> <li>(iv) redução das outras emissões (ou seja, impacto na poluição atmosférica local)</li> <li>(v) redução das emissões de ruído (p. ex., alguns projetos urbanos)</li> </ul>

Setor/Subsetor	Benefícios económicos
Aeroportos, portos marítimos, intermodais	(i) redução dos custos gerais (circulação de mercadorias/pessoas): — poupança de tempo — economias nos custos de funcionamento dos veículos (ii) melhoria da qualidade do serviço (p. ex., fornecimento de portas de contacto nos aeroportos) (iii) redução das emissões de gases com efeito de estufa (iv) redução das emissões de gases sem efeito de estufa (v) redução do ruído
Investigação & Inovação	(i) benefícios para as empresas (criação de <i>spin-offs</i> e <i>start-ups</i> , desenvolvimento de novos/melhores produtos e processos, divulgação de conhecimentos) (ii) benefícios para os investigadores e os estudantes (nova investigação, formação de capital humano e desenvolvimento do capital social) (iii) benefícios para o público em geral (redução dos riscos ambientais, redução dos riscos para a saúde e efeitos culturais para os visitantes)
Banda larga	(i) aumento da utilização e da qualidade dos serviços digitais, incluindo do «e-commerce» (comércio eletrónico) por cidadãos e empresas, especialmente, nas zonas rurais (ii) aumento da utilização e da qualidade dos serviços digitais, incluindo do «e-Governo» (governo eletrónico) e da «e-Saúde» (saúde eletrónica) na administração pública.

### 2.3.3. Mitigação das alterações climáticas e adaptação aos seus efeitos na análise económica

A ACB deve ter em conta os custos e benefícios do projeto no contexto das emissões de gases com efeito de estufa e das alterações climáticas. A quantificação das emissões de gases com efeito de estufa do projeto e a estimativa do custo económico das emissões de carbono (ou CO<sub>2</sub>) utilizadas para atribuir um valor monetário às externalidades destas emissões devem basear-se numa metodologia transparente, de acordo com os objetivos de descarbonização da UE para 2050. Tal como a adaptação às alterações climáticas, devem ser incluídos na análise económica os custos das medidas destinadas a reforçar a resiliência do projeto ao impacto das alterações climáticas que sejam devidamente justificados nos estudos de viabilidade. Os benefícios destas medidas (p. ex., para limitar as emissões de gases com efeito de estufa ou aumentar a resiliência às alterações climáticas e a condições meteorológicas extremas e outras catástrofes naturais) devem também ser avaliados e incluídos na análise económica, se possível, quantificados, ou então, corretamente descritos.

### 2.3.4. Análise económica simplificada em casos especiais

Em certos casos limitados, em que a quantificação ou monetização dos benefícios de um grande projeto seja muito difícil ou impossível de realizar, mas seja possível prever os custos com um grau de certeza razoável, nomeadamente um grande projeto que tenha de garantir o cumprimento da legislação da UE, pode ser realizada uma **análise custo-eficácia (ACE)**. Nestes casos, a avaliação deve sobretudo determinar se o projeto é a solução mais eficaz para a sociedade, em termos de fornecimento de um determinado serviço considerado necessário, nas condições previamente definidas. Além disso, deve ser fornecida uma descrição qualitativa dos principais benefícios económicos.

A ACE é efetuada calculando o custo por unidade dos benefícios não monetizados e deve quantificar os benefícios, mas sem lhes atribuir um preço monetário ou valor económico.

A ACE deve respeitar as seguintes condições:

- o projeto produz apenas uma realização, que é homogénea e facilmente mensurável;
- a realização corresponde a um fornecimento essencial, o que significa que é essencial uma ação para a assegurar;
- o objetivo do grande projeto é obter essa realização a um custo mínimo;
- não existem externalidades significativas;
- existem numerosos valores de referência adequados para verificar que a tecnologia escolhida satisfaz os critérios de desempenho mínimo exigido em termos de custos.

## 2.4. Avaliação dos riscos

Em conformidade com o artigo 101.º, n.º 1, alínea e), do Regulamento (UE) n.º 1303/2013, deve ser incluída uma análise financeira na ACB. Tal é necessário para responder à incerteza que acompanha sempre os projetos de investimento. A avaliação dos riscos permite ao promotor do projeto compreender melhor a forma como os impactos estimados poderão mudar, no caso de algumas variáveis-chave do projeto virem a ser diferentes das esperadas. Uma análise rigorosa dos riscos constitui a base de uma estratégia sólida de gestão dos riscos, o que por sua vez se reflete na conceção do projeto. Deve prestar-se especial atenção às alterações climáticas e aos aspetos ambientais.

A avaliação dos riscos deve incluir duas fases:

- 1) A **análise da sensibilidade**, que determina as variáveis «críticas» ou os parâmetros do modelo (cujas variações positivas ou negativas têm mais impacto nos indicadores de desempenho do projeto), deve ter em conta os seguintes aspetos:
  - as variáveis críticas, ou seja, aquelas cuja variação de 1 % resulta em mais de 1 % de variação do VAL;
  - a realização da análise variando um elemento de cada vez e determinando o efeito dessa alteração no VAL;
  - os **limiares**, ou seja, a variação percentual que as variáveis críticas devem assumir para que o VAL seja igual a zero;
  - a **análise de cenários**, permitindo o estudo do impacto combinado de determinados grupos de valores críticos e, em particular, a combinação de valores otimistas e pessimistas de um grupo de variáveis para definir cenários diferentes que possam ser considerados no quadro de certas hipóteses.
- 2) A **análise qualitativa dos riscos**, abrangendo a sua prevenção e mitigação, que deve incluir os seguintes elementos:
  - uma lista dos riscos aos quais o projeto está exposto;
  - uma matriz dos riscos, mostrando para cada risco identificado:
    - as possíveis causas de falha,
    - a relação com a análise da sensibilidade, se for caso disso,
    - os efeitos negativos gerados no projeto,
    - a classificação (p. ex., muito improvável, improvável, pouco provável, provável, muito provável.) do nível de probabilidade de ocorrência e de gravidade do impacto,
    - o nível de risco (isto é, a combinação da probabilidade e do impacto);
  - a identificação das medidas de prevenção e mitigação, incluindo a entidade responsável pela prevenção e mitigação dos riscos principais e os procedimentos normalizados, sempre que adequado e tendo em conta as melhores práticas, se possível, que devam ser aplicadas para reduzir a exposição aos riscos, quando considerado necessário;
  - a interpretação da matriz dos riscos, incluindo uma avaliação dos riscos residuais, após a aplicação das medidas de prevenção e atenuação.
  - Além disso, a avaliação dos riscos pode, quando apropriado (em função da dimensão do projeto e da disponibilidade dos dados), e deve mesmo, sempre que a exposição a riscos residuais ainda seja significativa, incluir uma análise probabilística dos riscos, que envolve os seguintes passos:
    - 1) A **distribuição de probabilidade das variáveis críticas**, que informa acerca da probabilidade de ocorrência de uma determinada variação percentual nas variáveis críticas. O cálculo da distribuição de probabilidade das variáveis críticas é necessário para proceder a uma análise quantitativa dos riscos.
    - 2) Uma **análise quantitativa dos riscos**, com base na simulação Montecarlo, com distribuições de probabilidades e indicadores estatísticos para os resultados alcançados, o desvio-padrão, etc., dos indicadores de desempenho económico e financeiro do projeto.

**Os principais riscos por setor** a ter em conta na avaliação dos riscos estão definidos no quadro 2.

Para assistir os promotores do projeto na preparação da análise qualitativa dos riscos, em conformidade com o presente regulamento, os Estados-Membros são encorajados (se considerarem apropriado e/ou exequível) a estabelecer orientações nacionais sobre a valoração de certos riscos normais do projeto e a enumerar as medidas de mitigação e prevenção a aplicar em todos os setores.

Quadro 2

Setor/Subsetor	Riscos específicos
Abastecimento de água e saneamento	<p>Riscos da procura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Consumo de água inferior ao previsto</li> <li>(ii) Taxa de ligação ao sistema de esgotos público mais lenta do que previsto</li> </ul> <p>Riscos de conceção:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(iii) Estudos e investigação inadequados (p. ex., previsões hidrológicas inexatas)</li> <li>(iv) Estimativas incorretas dos custos de conceção</li> </ul> <p>Riscos de aquisição de terrenos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(v) Atrasos processuais</li> <li>(vi) Custo dos terrenos superior ao previsto</li> </ul> <p>Riscos administrativos e contratuais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(vii) Atrasos processuais</li> <li>(viii) Licenças de construção ou outras</li> <li>(ix) Aprovação de serviço público</li> <li>(x) Procedimentos legais</li> </ul> <p>Riscos de construção:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(xi) Derrapagens nos custos do projeto e atrasos na construção</li> <li>(xii) Relacionados com o construtor (falência, falta de recursos, etc.)</li> </ul> <p>Riscos operacionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(xiii) Fiabilidade das fontes hídricas identificadas (quantidade/qualidade)</li> <li>(xiv) Custos de manutenção e reparação superiores aos previstos, acumulação de falhas técnicas</li> </ul> <p>Riscos financeiros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(xv) Aumento das tarifas mais lento do que previsto</li> <li>(xvi) Cobrança das tarifas mais lenta do que previsto</li> </ul> <p>Riscos regulamentares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(xvii) Fatores políticos ou regulamentares imprevistos com impacto no preço da água</li> </ul> <p>Outros riscos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(xviii) Oposição pública</li> </ul>
Gestão de resíduos	<p>Riscos da procura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Produção de resíduos inferior à prevista</li> <li>(ii) Controlo/Execução insuficiente do fluxo de resíduos</li> </ul>

Setor/Subsetor	Riscos específicos
	<p>Riscos de conceção:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(iii) Estudos e investigação inadequados</li> <li>(iv) Escolha de tecnologia inadequada</li> <li>(v) Estimativas incorretas dos custos de conceção</li> </ul> <p>Riscos de aquisição de terrenos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(vi) Atrasos processuais</li> <li>(vii) Custo dos terrenos superior ao previsto</li> </ul> <p>Riscos administrativos e contratuais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(viii) Atrasos processuais</li> <li>(ix) Licenças de construção ou outras</li> <li>(x) Aprovação de serviço público</li> </ul> <p>Riscos de construção:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(xi) Derrapagens nos custos do projeto e atrasos na construção</li> <li>(xii) Relacionados com o contratante (falência, falta de recursos, etc.)</li> </ul> <p>Riscos operacionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(xiii) Composição dos resíduos diferente da prevista ou com variações inesperadamente elevadas</li> <li>(xiv) Custos de manutenção e reparação superiores aos previstos, acumulação de falhas técnicas</li> <li>(xv) O produto não satisfaz as metas de qualidade</li> <li>(xvi) Não cumprimento dos limites das emissões geradas pelas instalações (para o ar/água)</li> </ul> <p>Riscos financeiros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(xvii) Aumento das tarifas mais lento do que previsto</li> <li>(xviii) Cobrança das tarifas mais lenta do que previsto</li> </ul> <p>Riscos regulamentares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(xix) Alteração dos requisitos ambientais, dos instrumentos económicos e disposições regulamentares (p. ex., tributação ou proibição dos aterros)</li> </ul> <p>Outros riscos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(xx) Oposição da opinião pública</li> </ul>
Energia	<p>Riscos da procura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Quebras na procura</li> <li>(ii) Evolução dos preços dos diferentes combustíveis concorrentes</li> <li>(iii) Análise inadequada das condições climáticas que afetam a procura de energia para aquecimento e/ou arrefecimento</li> </ul> <p>Riscos de conceção:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(iv) Estimativas incorretas dos custos de conceção</li> <li>(v) Estudos e investigação inadequados sobre o local</li> <li>(vi) Obsolescência dos processos utilizados no projeto resultante de inovações na produção/transformação de energia ou na tecnologia de armazenamento de energia</li> </ul> <p>Riscos de aquisição de terrenos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(vii) Custo dos terrenos superior ao previsto</li> </ul>

Setor/Subsetor	Riscos específicos
	<p>(viii) Custo mais elevado da aquisição dos direitos de passagem</p> <p>(ix) Atrasos processuais</p> <p>Riscos administrativos e contratuais:</p> <p>(x) Atrasos processuais</p> <p>Riscos de construção:</p> <p>(xi) Derrapagens nos custos do projeto e atrasos na construção</p> <p>(xii) Inundações, deslizamentos de terras, etc.</p> <p>(xiii) Acidentes</p> <p>Riscos operacionais:</p> <p>(xiv) Custos de manutenção e de reparação superiores aos previstos, acumulação de falhas técnicas (p. ex., impactos causados pelas alterações climáticas)</p> <p>(xv) Paragens de funcionamento longas provocadas por acidente ou causas externas</p> <p>Riscos financeiros:</p> <p>(xvi) Alterações no sistema tarifário e/ou no sistema de incentivos</p> <p>(xvii) Estimativa inadequada das tendências dos preços de energia</p> <p>Riscos regulamentares:</p> <p>(xviii) Alteração dos requisitos ambientais e dos instrumentos económicos (regimes de apoio às FER, conceção do sistema de troca de quotas de emissão da UE)</p> <p>Outros riscos:</p> <p>(xix) Oposição da opinião pública</p>
Estradas, caminhos-de-ferro, transportes públicos, portos marítimos, intermodais	<p>Riscos da procura:</p> <p>(i) Previsões de tráfego diferentes do previsto</p> <p>Riscos de conceção:</p> <p>(ii) Estudos e investigação inadequados sobre o local</p> <p>(iii) Estimativas incorretas dos custos de conceção</p> <p>Riscos administrativos e de contratação:</p> <p>(iv) Atrasos processuais</p> <p>(v) Licenças de construção</p> <p>(vi) Autorização do serviço público</p> <p>Riscos de aquisição de terrenos:</p> <p>(vii) Custo dos terrenos superior ao previsto</p> <p>(viii) Atrasos processuais</p> <p>Riscos de construção:</p> <p>(ix) Derrapagens nos custos do projeto</p> <p>(x) Inundações, deslizamentos de terras, etc.</p> <p>(xi) Descobertas arqueológicas</p> <p>(xii) Relacionados com o contratante (falência, falta de recursos, etc.)</p> <p>Riscos operacionais:</p> <p>(xiii) Custos operacionais e de manutenção superiores ao previsto</p>

Setor/Subsetor	Riscos específicos
	<p>Riscos financeiros:</p> <p>(xiv) Cobrança nas portagens menor do que previsto</p> <p>Riscos regulamentares:</p> <p>(xv) Alteração dos requisitos ambientais</p> <p>Outros riscos:</p> <p>(xvi) Oposição da opinião pública</p>
IDI	<p>Riscos da procura:</p> <p>(i) Desenvolvimento do setor relevante (procura de resultados da investigação e procura de investigação privada)</p> <p>(ii) Evolução do mercado de trabalho (procura de diplomados universitários e impacto na procura de serviços educativos na área em questão)</p> <p>(iii) Interesses do público em geral diferentes do previsto</p> <p>Riscos de conceção:</p> <p>(iv) Estimativas incorretas dos custos de conceção</p> <p>(v) Escolha inadequada do local ou atrasos na conceção do projeto</p> <p>(vi) Obsolescência da tecnologia das infraestruturas resultante de novas tecnologias IDI</p> <p>(vii) Falta de engenheiros especialistas</p> <p>Riscos administrativos e de contratação:</p> <p>(viii) Atrasos na obtenção de licenças de construção</p> <p>(ix) Problemas não resolvidos em matéria de direitos de propriedade</p> <p>(x) Atrasos na obtenção de direitos de propriedade intelectual ou custo de aquisição destes direitos superior ao previsto</p> <p>(xi) Atrasos processuais na seleção do fornecedor e na assinatura do contrato</p> <p>(xii) Estrangulamentos da oferta</p> <p>Riscos de construção:</p> <p>(xiii) Atrasos na execução do projeto e derrapagens de custos durante a instalação de equipamentos científicos</p> <p>(xiv) Falta de soluções imediatas para responder às necessidades verificadas durante a construção ou operação das infraestruturas</p> <p>(xv) Atrasos nas obras complementares fora do controlo do promotor do projeto</p> <p>Riscos operacionais:</p> <p>(xvi) Falta de pessoal académico/investigadores</p> <p>(xvii) Complicações inesperadas relacionadas com a instalação de equipamentos especializados</p> <p>(xviii) Atrasos no funcionamento pleno e seguro dos equipamentos</p> <p>(xix) Resultados de investigação insuficientes</p> <p>(xx) Impactos/Acidentes ambientais inesperados</p> <p>Riscos financeiros:</p> <p>(xxi) Falta de fundos atribuídos a nível nacional/regional durante a fase operacional</p> <p>(xxii) Estimativa inadequada das receitas financeiras</p> <p>(xxiii) Resposta inadequada à procura dos utilizadores</p>

Setor/Subsetor	Riscos específicos
	(xxiv) Sistema inadequado de proteção e exploração dos direitos de propriedade intelectual (xxv) Perda de clientes/utilizadores existentes devido à concorrência de outros centros de I&D
Banda larga	<p>Riscos contextuais e regulamentares:</p> <p>(i) Mudança de orientação da política estratégica (ii) Mudança no comportamento esperado dos futuros investidores privados (iii) Alterações regulamentares no mercado retalhista (iv) Pedido de auxílios estatais infrutuoso</p> <p>Riscos da procura:</p> <p>(v) Utilização do serviço inferior à estimada pelos fornecedores retalhistas e/ou grossistas (vi) Fraco investimento na rede de «última milha» pelos prestadores de serviços</p> <p>Riscos de conceção:</p> <p>(vii) Estimativas incorretas dos custos de conceção</p> <p>Riscos administrativos e de contratação:</p> <p>(viii) Atrasos na contratação do projeto (ix) Risco de não obtenção dos direitos de propriedade necessários</p> <p>Riscos operacionais e financeiros:</p> <p>(x) Aumento dos custos operacionais (xi) Fundos disponibilizados insuficientes a nível nacional/regional durante a fase operacional (xii) Perda de pessoal-chave durante a execução do projeto</p>

### Fórmulas

Fórmulas para a análise financeira:

— **Valor atual líquido financeiro (VALF/FNPV)**

$$\text{FNPV} = \sum_{t=0}^n a_t S_t = \frac{S_0}{(1+i)^0} + \frac{S_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{S_n}{(1+i)^n}$$

— **Taxa interna de rentabilidade financeira (TRF/FRR)**

$$0 = \sum \frac{S_t}{(1 + \text{FRR})^t}$$

Em que  $S_t$  é o saldo do fluxo de caixa no tempo  $t$  e  $a_t$  é o fator de atualização financeira escolhido para a atualização no tempo  $t$ ;  $i$  é a taxa de atualização financeira.

Fórmulas para a análise económica:

— **Valor atual líquido económico (VALE/ENPV)**

$$\text{ENPV} = \sum_{t=0}^n \rho_t V_t = \frac{V_0}{(1+r)^0} + \frac{V_1}{(1+r)^1} + \dots + \frac{V_n}{(1+r)^n}$$

— **Taxa de rentabilidade económica (TRE/ERR)**

$$0 = \sum \frac{V_t}{(1 + \text{ERR})^t}$$

— **Rácio Custos-Benefícios (B/C)**

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^n \rho_t B_t}{\sum_{t=0}^n \rho_t C_t}$$

em que  $V_t$  é o saldo dos benefícios líquidos (B-C) no tempo  $t$ , B é o fluxo total de benefícios no tempo  $t$ , C é o fluxo total dos custos sociais no tempo  $t$ ,  $\rho_t$  é o fator de atualização social escolhido para a atualização no tempo  $t$ ;  $r$  é a taxa de atualização social.

---