



# Água, esgoto, atividades de gerenciamento de resíduos e descontaminação (CNAE E)

## Taxonomia Sustentável Brasileira

## Sumário

---

### **Água, esgoto, atividades de gerenciamento de resíduos e descontaminação (CNAE E) 3**

**Visão geral – serviços de abastecimento água e esgotamento sanitário 3**

**Priorização das atividades 4**

**Limitações da primeira fase da consulta pública 5**

**Objetivo 1 – Mitigação da mudança do clima 5**

Categorias de atividades elegíveis 5

E1: Construção, ampliação e operação de sistemas de captação, adução, bombeamento e tratamento de água bruta (sistemas novos e existentes) 5

E2: Construção, extensão e operação de redes de distribuição e reservação de água tratada (sistemas novos e existentes) 8

E3: Construção, ampliação e operação de sistemas de tratamento de esgoto sanitário (sistemas novos e existentes) 10

E4: Construção, extensão e operação de sistemas de coleta dos esgotos sanitários (sistemas novos e existentes) 13

E5: Digestão anaeróbica de lodo e esgoto 14

**Visão geral – gestão de resíduos sólidos e descontaminação 17**

Categorias de atividades elegíveis 19

E6: Coleta e transporte de resíduos não perigosos 19

E7: Recuperação de materiais recicláveis ou reutilizáveis 20

E8: Centrais de compostagem 22

E9: Digestão anaeróbica de resíduos orgânicos 24

E10: Tratamento e destinação de resíduos não perigosos (captura de gás de aterro) 25

E11: Construção de aterros sanitários de resíduos sólidos 27

**Referências 29**



# Água, esgoto, atividades de gerenciamento de resíduos e descontaminação (CNAE E)

## Visão geral – serviços de abastecimento água e esgotamento sanitário

No Brasil, a gestão de recursos hídricos e serviços de abastecimento de água tem influência em várias áreas-chave, incluindo saúde pública, agricultura, geração de energia, entre outras. Portanto, está diretamente relacionado ao desenvolvimento econômico e ao processo de urbanização do país. O uso dos recursos hídricos, em termos de quantidade e qualidade, inclui a irrigação (53,7%), seguida pelo abastecimento humano (24,2%), indústria (10,2%) e setor termelétrico (4,3%) (SNIS, 2022).

Em termos econômicos, em 2020, o valor adicionado bruto (VAB) da atividade econômica de abastecimento de água e esgotamento sanitário foi de R\$ 48.2 bilhões. Esse valor refere-se à contribuição da atividade para o Produto Interno Bruto (PIB) e correspondeu a 0,7% do atual valor adicionado bruto da economia do país. Nas regiões Sudeste e Sul, o abastecimento de água e serviços e de saneamento básico corresponderam a cerca de 0,8% do VAB atual, seguida pelas regiões Centro-Oeste (0,7%), Nordeste (0,6%) e Norte (0,3%) (AGÊNCIA IBGE, 2023). O setor também contribuiu para a geração de empregos. De acordo com o Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL. MTE, 2024), as atividades de captação, tratamento e distribuição de água, coleta tratamento de esgoto e atividades relacionadas geraram 16.048 postos de trabalho, evidenciando, assim, a importância do setor para o desenvolvimento econômico e social do país.

Embora o Brasil seja dotado de alguns dos maiores recursos de água doce do mundo (12% do total de recursos), eles são distribuídos de forma desigual e esse problema é agravado pela lacuna de infraestrutura e por barreiras na implementação do planejamento urbano (ICEX, 2023). De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento<sup>1</sup> (SNIS, 2022) estima-se que apenas 84,9% dos brasileiros têm acesso à rede de água potável, 56% à rede de esgoto sanitário e apenas 52,2% destes são tratados<sup>2</sup>. O déficit de acesso a serviços de abastecimento e esgotamento sanitário são distribuídos de forma desigual no território brasileiro, com maior déficit de cobertura nas regiões Norte e Nordeste<sup>3</sup>. Além disso, as perdas na rede de distribuição, é da ordem de 37,8%, segundo dados do SNIS em 2022.

O cenário brasileiro de serviços de saneamento é complexo, com diversos atores de diferentes naturezas jurídicas e regras variadas por localidade, dependendo do prestador, do contrato, do regulador e dos supervisores, o que dificulta a gestão do setor. Por exemplo, na área de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o serviço é prestado por uma variedade de empresas que incluem empresas públicas (estaduais e municipais) e privadas. Essas empresas de serviços públicos são categorizadas com base na escala de sua prestação de serviços em prestadores de serviços regionais, microrregionais e locais, onde o SNIS registrou um total de 1.477 prestadores de serviços de abastecimento de água e 3.717 prestadores de serviços de esgoto em 2020 (IBNet, 2024).

A preocupação com esse setor não está restrita à prestação de serviços, mas também às lacunas nas práticas de governança e de investimentos necessários para garantir acesso universal aos serviços de esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, coleta de lixo e destinação adequada para esses resíduos e rejeitos. Além disso, os desafios são

<sup>1</sup> Em 2023, o SNIS encerrou suas atividades com a coleta de informações da prestação dos serviços de todos os componentes do saneamento básico. A partir de 2024, os serviços serão realizados pelo Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA).

<sup>2</sup> De acordo com as políticas nacionais relacionadas ao setor (Lei 11.445/2007 e Lei 12.305/2010), os serviços de saneamento básico incluem quatro categorias: (i) abastecimento de água potável, (ii) esgotamento sanitário, (iii) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e (iv) gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

<sup>3</sup> No Norte, apenas 64,2% da população tem acesso à água potável, o sistema de esgoto sanitário cobre apenas 14,7% dos habitantes e apenas 19,8% dos esgotos sanitários são tratados. No Nordeste, esses valores são 76,9%, 31,4% e 34,3%, respectivamente.

agravados pelas mudanças do clima, crescimento populacional, urbanização, bem como fatores econômicos, sociais e ambientais decorrentes da pandemia da COVID-19 (OECD, 2022).

Apesar de todos os desafios enfrentados, observa-se no Brasil um progresso significativo na integração da gestão de recursos hídricos e no estabelecimento de mecanismos regulatórios para responder aos desafios de segurança hídrica. Por exemplo, em 1997, a Política Nacional de Recursos<sup>4</sup> Hídricos (ANA, 1997) foi adotada, em 2000 a Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA) foi criada e o SNIS (atual SINISA)<sup>5</sup> foi estabelecido. Em relação ao saneamento básico, destacam-se os seguintes instrumentos: a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), atualizada pela Lei nº 14.026/2020, o Novo Marco Legal do Saneamento Básico ou Lei do Saneamento Básico<sup>6</sup>, a Política Nacional de Resíduos Sólidos instituída pela Lei 12.305/2010, o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)<sup>7</sup> previsto na Lei de Saneamento Básico e o Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH) estabeleceu um plano de investimento baseado em 114 ações a serem tomadas até 2035.

As atividades econômicas de tratamento e despejo de águas residuárias contribuíram com 37,7% das emissões do setor de resíduos em 2020, que representa 4,2% do total de emissões de gases de efeito estufa (GEE) do Brasil. As emissões são predominantemente de  $CH_4$  provenientes da decomposição de matéria orgânica durante o tratamento de efluentes e de matéria orgânica durante o tratamento de efluentes industriais (BRASIL. MCTI, 2022). Ademais, a taxa de consumo de eletricidade dos sistemas de abastecimento de água<sup>8</sup> e esgoto é de 0,96 kWh/m<sup>3</sup> (SNIS, 2022).

Em relação à adaptação, o Plano Nacional de Adaptação (PNA) 2016 do Brasil aborda duas metas e quatro iniciativas relacionadas ao setor hídrico que são abordadas sob a perspectiva da estratégia setorial e temática “Recursos Hídricos”. As metas se concentram em incorporar medidas de adaptação às ações realizadas pela ANA e desenvolver modelos climáticos e hidrológicos integrados para gerenciar os recursos hídricos (BRASIL. MMA, 2016). Recentemente, em junho de 2024, editou-se o Decreto nº 12.082/2024 que instituiu a Estratégia Nacional de Economia Circular.

Considerando o contexto acima, do ponto de vista da mitigação da mudança do clima, os investimentos no setor devem promover o aumento da cobertura do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário, reduzir as emissões de GEE, aumentar a eficiência energética, reduzir as perdas de água nas redes de distribuição, reduzir as deficiências nos sistemas de tratamento de efluentes e resíduos, aumentar a reciclagem de resíduos sólidos urbanos, promover a economia circular, bem como aprimorar os sistemas de drenagem pluvial levando em consideração a maior frequência de eventos climáticos extremos.

O fortalecimento da resiliência climática também poderá ser alcançado por meio da restauração e gerenciamento dos ecossistemas nas áreas de captação de água fazendo uso de soluções baseadas na natureza (SbN) para a prevenção e/ou proteção contra secas ou inundações e fortalecendo a implementação de infraestrutura de gestão de recursos hídricos e planejamento urbano.

## Priorização das atividades

A priorização das atividades econômicas nos setores do Plano de Ação da Taxonomia de Sustentabilidade Brasileira (TSB) foi realizada por meio de uma análise quantitativa e qualitativa, considerando dados disponíveis. Os indicadores utilizados para essa avaliação incluem uma série histórica de cinco anos dos seguintes indicadores: 1) PIB, emprego e Índice de Complexidade Econômica, que medem a relevância social e econômica das atividades; 2) emissões de GEE e

<sup>4</sup> A Lei nº 9.433 estabelece um marco abrangente para a gestão das águas no Brasil, regulamentando o uso, a gestão e a conservação dos recursos hídricos por meio do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).

<sup>5</sup> O sistema nacional fornece informações sobre os principais aspectos do desempenho da prestação de serviços dos prestadores de serviços de água e saneamento.

<sup>6</sup> De acordo com essa lei, o objetivo do governo federal é garantir que 99% da população brasileira tenha acesso a água limpa e 90% a coleta e tratamento de esgoto até 2033.

<sup>7</sup> Estabeleceu metas e estratégias para atingir a meta de acesso universal aos serviços de saneamento em 20 anos, até 2033.

<sup>8</sup> A gestão da água e do saneamento básico no Brasil é compartilhada entre os níveis federal, estadual e municipal, além dos Comitês de Bacia, com o Ministério das Cidades (MCIDADES) e a ANA como autoridades centrais.

outros indicadores climáticos baseados em cenários do Painel Intergovernamental da Mudança do Clima (IPCC, na sua siglas em inglês) e da Agência Internacional de Energia (AIE), que avaliam o potencial de mitigação da mudança do clima; 3) a existência de atividades econômicas em outras taxonomias, que favorecem a interoperabilidade; e 4) uma avaliação de especialistas, que considera prioridades climáticas e regulamentações do setor, refletindo a importância no contexto brasileiro. Os dados foram normalizados e pontuados, com pesos diferenciados conforme a importância setorial, para priorizar as atividades de acordo com um sistema padronizado.

## Limitações da primeira fase da consulta pública

Os limites dos critérios técnicos de mitigação, os critérios técnicos de adaptação e as salvaguardas específicas dos setores estão sendo elaborados pelos grupos técnicos e serão compartilhados para discussão na segunda fase da consulta pública da TSB, 01/02/2025 a 31/03/2025.

## Objetivo 1 – Mitigação da mudança do clima

### Categorias de atividades elegíveis

- E1: Construção, ampliação e operação de sistemas de captação, adução, bombeamento e tratamento de água bruta (sistemas novos e existentes)
- E2: Construção, extensão e operação de redes de distribuição e reservação de água tratada (sistemas novos e existentes)
- E3: Construção, ampliação e operação de sistemas de tratamento de esgoto sanitário e dos lodos (sistemas novos e existentes)
- E4: Construção, extensão e operação de sistemas de coleta dos esgotos sanitários (sistemas novos e existentes)
- E5: Digestão anaeróbica de lodo e esgoto

#### ***E1: Construção, ampliação e operação de sistemas de captação, adução, bombeamento e tratamento de água bruta (sistemas novos e existentes)***

##### **CNAE:**

- 36.0 Captação, tratamento e distribuição de água

##### **Descrição:**

As atividades envolvem a captação de águas superficiais como rios, lagos, nascentes ou diretamente da chuva, e águas subterrâneas, bem como seu tratamento e potabilização para o abastecimento público.

As atividades de construção, ampliação e operação de sistemas de captação, adução, bombeamento e tratamento de água bruta (sistemas novos e existentes) devem contribuir ativamente para o alcance da meta de 99% de água potável até 2033, em alinhamento com a Política Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007, e suas atualizações), tanto em áreas urbanas quanto rurais, bem como garantir a regularidade e a continuidade do abastecimento de água para a população. Estão inclusas as soluções individuais ou coletivas para o abastecimento de água de áreas rurais, cuja tecnologia deverá estar em acordo com as diretrizes para abastecimento de água do Programa Nacional de Saneamento Rural.

##### **Exemplos de atividades:**

- Captação de águas superficiais (rios, lagos, reservatórios, água da chuva), águas subterrâneas etc.
- Gestão e o processo de potabilização da água para consumo humano.
- Construção, expansão e operação de sistemas de captação, bombeamento e tratamento de água bruta para garantir um abastecimento de água potável com segurança.
- Processos de tratamento: desinfecção, coagulação, floculação, sedimentação, filtração, desinfecção e fluoretação, garantindo que a água atenda aos padrões de potabilidade com segurança.

**Exclusões:**

- Tratamento da água bruta
- Construção, extensão e operação de redes de distribuição e reservação de água tratada (contemplado na atividade E2)

**Contribuição substancial para o objetivo 1 - Mitigação da mudança do clima:****Novos sistemas (captação e tratamento)**

Para se qualificar como uma contribuição substancial, os novos sistemas de captação e tratamento de água devem atender a pelo menos um dos seguintes critérios:

- A. Eficiência energética:** O consumo médio líquido de energia para captação, adução e tratamento de água deve ser igual ou inferior a [x] kWh por metro cúbico de água produzida. Medidas de redução de energia, como o uso de energia renovável (hidráulica, solar ou eólica), podem ser consideradas para reduzir o uso geral de energia.
- B. Uso de energia renovável:** A energia usada para captação, adução e tratamento de água deve ter uma intensidade de carbono inferior a [x] gCO<sub>2</sub>/kWh.
- C. Investimento à captação e tratamento de água de chuva como alternativa para oferta de água, em especial no meio rural.**
- D. Os novos sistemas devem expandir a provisão de água tratada para população beneficiada, quando servirem a região com cobertura inferior a 99%,9 seja por meio de soluções centralizadas, descentralizadas ou individualizadas, visando a inclusão e o atendimento adequado mesmo em áreas de difícil acesso.**

**Sistemas existentes (captação e tratamento)**

Para se qualificar como uma contribuição substancial, os sistemas de captação e tratamento de água existentes devem atender aos seguintes critérios:

- E. Melhoria da eficiência energética:** O sistema deve demonstrar uma redução de pelo menos [x]% no consumo médio de energia de todo o sistema de abastecimento de água (incluindo captação, adução, tratamento, reservação e distribuição), em comparação com o desempenho da linha de base média dos três anos anteriores, medido em kWh por metro cúbico de água fornecida.
- F. Investimentos em sistemas existentes devem promover a ampliação da capacidade de tratamento e/ou a melhoria dos processos de tratamento, desde que vinculado ao aumento proporcional da distribuição de água.**
- G. Investimentos em sistemas existentes devem expandir a provisão de água tratada para população beneficiada, quando servirem a região com cobertura inferior a 99%,10 seja por meio de soluções centralizadas, descentralizadas ou individualizadas, visando a inclusão e o atendimento adequado mesmo em áreas de difícil acesso.**

**Dessalinização**

<sup>9</sup> Conforme definição em Lei nº 11.445/2007, e suas atualizações.

<sup>10</sup> Conforme definição em Lei nº 11.445/2007, e suas atualizações.

- A. Para sistemas de dessalinização, o consumo de energia para esses sistemas deve ter uma intensidade média de carbono de [x] gCO<sub>2</sub>/kWh ou menos durante a vida útil da infraestrutura.

#### Não prejudicar significativamente (a nenhum dos seguintes objetivos):

Adaptação à mudança do clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>N.A</li> </ul>
Proteção e restauração da biodiversidade e ecossistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>As atividades de captação de água bruta, superficial ou subterrâneas, deverão garantir vazão ecológica<sup>11</sup> e/ou ambiental<sup>12</sup>, de forma a atender os requisitos mínimos para os ecossistemas aquáticos e os usos múltiplos do manancial. Ademais, deverão atender à legislação ambiental vigente e ao cumprimento das outorgas de uso dos recursos hídricos, evitando a extração excessiva ou prejuízos ecológicos.</li> </ul>
Uso sustentável do solo e conservação, manejo e uso sustentável das florestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Somente serão permitidos projetos cuja implementação não interfira em Unidades de Conservação, Áreas de Preservação Permanente (APP) ou outras áreas legalmente protegidas, exceto nos casos em que for autorizado pelo órgão ambiental responsável.</li> </ul>
Uso sustentável e proteção dos recursos hídricos e marinhos	<ul style="list-style-type: none"> <li>As atividades deverão estar alinhadas aos princípios e diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/1997), de forma a garantir o uso racional e integrado dos recursos hídricos, e a assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos das águas (BRASIL, 1997).</li> </ul>
Transição para economia circular	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todas as atividades deverão estar alinhadas às diretrizes e objetivos da Estratégia Nacional de Economia Circular, conforme Decreto nº 12.082/2024 (BRASIL, 2024).</li> </ul>
Prevenção e controle de contaminação	<ul style="list-style-type: none"> <li>As atividades deverão estar alinhadas à Política Nacional de Resíduos Sólidos (12.305/2010), de forma o gerenciamento de resíduos gerados siga a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.</li> <li>Todos os sistemas deverão atender os requisitos mínimos das normas técnicas para o projeto e a construção de sistemas de abastecimento de água, e as atividades de tratamento de água deverá atender aos padrões de potabilidade de água destinada ao consumo humano (Portaria GM/MS Nº 888/2021) ou as regulamentações aplicáveis em vigor.</li> </ul>

<sup>11</sup> A vazão ecológica é a quantidade de água que deve permanecer no leito dos rios para atendimento das demandas do ecossistema aquático, para preservação da flora e da fauna relacionada ao corpo hídrico (Cruz, 2005).

<sup>12</sup> A vazão ambiental é o resultado das negociações com diversos atores envolvidos, tendo como ponto de partida a vazão ecológica e considerando os múltiplos usos da água.

## ***E2: Construção, extensão e operação de redes de distribuição e reservação de água tratada (sistemas novos e existentes)***

### **CNAE:**

- 36.0 Captação, tratamento e distribuição de água

### **Descrição:**

O objetivo dessa atividade é garantir o fornecimento eficiente de água tratada dos reservatórios para os usuários finais por meio da construção, expansão e operação de redes de distribuição de água. Isso inclui a manutenção da infraestrutura para fornecer água limpa de forma confiável a residências, empresas, instalações públicas e áreas rurais.

As melhorias se concentram na otimização da pressão, na redução da perda de água e na integração de energia renovável e tecnologias inteligentes para aumentar a sustentabilidade e a eficiência, e ao mesmo tempo, devem contribuir ativamente para o alcance da meta de 99% de água potável até 2033, em alinhamento com a Política Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007, e suas atualizações), tanto em áreas urbanas quanto rurais, bem como garantir a regularidade e a continuidade do abastecimento de água para a população<sup>13</sup>.

### **Exemplo de atividades:**

- Implementação de infraestrutura de distribuição de água por meio de tubulações, adutoras, estações elevatórias de água tratada, reservatórios, válvulas, registros, e outros equipamentos complementares.
- Construção, expansão e operação de distribuição e reservação de água tratada para garantir um abastecimento de água potável com segurança.
- Otimização da pressão, na redução da perda de água e na integração de energia renovável e tecnologias inteligentes para aumentar a sustentabilidade e a eficiência.
- Soluções individuais ou coletivas para o abastecimento de água de áreas rurais, cuja tecnologia deverá estar em acordo com as diretrizes para abastecimento de água do Programa Nacional de Saneamento Rural

### **Exclusões:**

- Distribuição de água não tratada
- Construção, ampliação e operação de sistemas de captação, adução, bombeamento e tratamento de água bruta (sistemas novos e existentes)

### **Contribuição substancial para o objetivo 1 - Mitigação da mudança do clima:**

#### **Novos sistemas (redes de distribuição)**

Para se qualificar como uma contribuição substancial, os novos sistemas de distribuição de água devem atender a pelo menos um dos seguintes critérios:

- A. As perdas de água no sistema de distribuição de água devem ser gerenciadas, com um limite de vazamento igual ou inferior a [x], conforme medido pelo Índice de Vazamento de Infraestrutura (ILI), sendo projetado em conformidade com as normas técnicas vigentes e garantir a sustentabilidade a longo prazo.
- B. O índice de perda de água na distribuição deve ter valores menores ou iguais a<sup>14</sup>:
  - i. [x] % e [x] litros/ligação/dia, até 20[xx];
  - ii. [x]% e [x] litros/ligação/dia para os anos de 20[xx] a 20[xx]; e

<sup>13</sup> Vide item 5.3.1 - Diretrizes para Abastecimento de Água do Programa Nacional de Saneamento Rural – PNSR, publicado pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2019).

<sup>14</sup> Conforme preconizado pela Portaria MCID nº 788, de 1 agosto de 2024.

iii. [x]% e [x] litros/ligação/dia a partir do ano de 20[xx]

- C. Os novos sistemas devem expandir a provisão de água tratada para população beneficiada, quando servirem a região com cobertura inferior a 99%,<sup>15</sup> seja por meio de soluções centralizadas, descentralizadas ou individualizadas, visando a inclusão e o atendimento adequado mesmo em áreas de difícil acesso.

#### Sistemas existentes (redes de distribuição)

Para se qualificar como uma contribuição substancial, os sistemas existentes de distribuição de água devem atender a pelo menos um dos seguintes critérios:

- A. O sistema deve reduzir as perdas de água em pelo menos [x]% no sistema de distribuição como um todo ou em um distrito de medição e controle<sup>16</sup>. Essa redução se baseia em uma comparação com os resultados da linha de base do próprio sistema, calculados a partir da média dos três anos anteriores.
- B. Se o sistema de abastecimento de água ou distrito de medição e controle tiver atingido as metas finais estabelecidas pela Portaria MCID nº 788/2024 (BRASIL. MCIDADES, 2024) , ou seja, menos de [x]% em relação ao volume total de água fornecida ou menos de [x] litros/ligação/dia, o sistema poderá reduzir as perdas de água em pelo menos [x]% no sistema como um todo ou em um distrito de medição e controle, com base em uma comparação com os resultados de linha de base do próprio sistema, calculados a partir da média dos três anos anteriores.

#### Não prejudicar significativamente (a nenhum dos seguintes objetivos):

Adaptação à mudança do clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>N.A</li> </ul>
Proteção e restauração da biodiversidade e ecossistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>As atividades de captação de água bruta, superficial ou subterrâneas, deverão garantir vazão ecológica e/ou ambiental, de forma a atender os requisitos mínimos para os ecossistemas aquáticos e os usos múltiplos do manancial. Isso inclui o atendimento à legislação ambiental vigente e ao cumprimento das outorgas de uso dos recursos hídricos evitando a extração excessiva ou danos ecológicos.</li> </ul>
Uso sustentável do solo e conservação, manejo e uso sustentável das florestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Somente serão permitidos projetos cuja implementação não interfira em Unidades de Conservação, APP ou outras áreas legalmente protegidas, exceto nos casos em que for inequivocamente comprovada a inviabilidade técnica de alternativas locais, desde que devidamente autorizadas pelo órgão ambiental responsável.</li> </ul>

<sup>15</sup> Conforme definição em Lei nº 11.445/2007, e suas atualizações.

<sup>16</sup> Distrito de medição e controle refere-se à parte da rede de distribuição perfeitamente delimitada e isolável, com a finalidade de acompanhar a evolução do consumo e avaliar as perdas de água na rede, conforme NBR 12218/2017.

### Não prejudicar significativamente (a nenhum dos seguintes objetivos):

<p>Uso sustentável e proteção dos recursos hídricos e marinhos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>As atividades deverão estar alinhadas aos princípios e diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/1997), de forma a garantir o uso racional e integrado dos recursos hídricos, e a assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos das águas (BRASIL, 1997).</li> </ul>
<p>Transição para economia circular</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todas as atividades deverão estar alinhadas às diretrizes e objetivos da Estratégia Nacional de Economia Circular, conforme Decreto nº 12.082/2024 (BRASIL, 2024).</li> </ul>
<p>Prevenção e controle de contaminação</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>As atividades deverão estar alinhadas à Política Nacional de Resíduos Sólidos (12.305/2010), de forma o gerenciamento de resíduos gerados siga a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.</li> <li>Todos os sistemas deverão atender os requisitos mínimos das normas técnicas para o projeto e a construção de sistemas de abastecimento de água, e as atividades de tratamento de água deverá atender aos padrões de potabilidade de água destinada ao consumo humano (Portaria GM/MS Nº 888/2021) ou as regulamentações aplicáveis em vigor.</li> </ul>

### ***E3: Construção, ampliação e operação de sistemas de tratamento de esgoto sanitário (sistemas novos e existentes)***

#### **CNAE:**

- 37.0 Esgoto e atividades relacionadas

#### **Descrição:**

Essa atividade inclui a construção, a expansão e a operação de sistemas de tratamento dos esgotos sanitários que utilizam processos físicos, químicos e biológicos, como diluição, seleção, filtragem e sedimentação. O processo de tratamento tem como objetivo remover contaminantes do esgoto sanitário, incluindo resíduos domésticos e industriais, reduzindo os impactos na saúde pública e no meio ambiente. Medidas de eficiência energética, como a otimização dos processos de tratamento, contribuem para um gerenciamento mais sustentável do esgoto.

Os sistemas de tratamento dos esgotos sanitários devem contribuir ativamente para o alcance da meta de 90% com esgotamento sanitário até 2033, conforme estabelecido pela Política Federal de Saneamento Básico (Lei nº

11.445/2007, e suas atualizações), tanto em áreas urbanas quanto rurais. Estão inclusas as soluções individuais ou coletivas para o esgotamento sanitário de áreas rurais, cuja tecnologia deverá estar em acordo com as diretrizes para esgotamento sanitário do Programa Nacional de Saneamento Rural<sup>17</sup>.

**Exemplo de atividades:**

- Construção, ampliação e operação das estações de tratamento de esgoto (ETE)

**Exclusões:**

- Captação, tratamento e distribuição de água
- Construção, extensão e operação de sistemas de coleta dos esgotos sanitários

**Contribuição substancial para o objetivo 1 - Mitigação da mudança do clima:**

**Novos sistemas (tratamento de esgoto sanitário)**

Para se qualificar como uma contribuição substancial, os novos sistemas de tratamento de esgoto devem atender a pelo menos um dos seguintes critérios:

- A. O novo sistema de tratamento ou ETE deve demonstrar que pode reduzir as emissões de GEE em comparação com o sistema existente, se houver.
- B. O novo sistema de tratamento dos esgotos sanitários deve substituir os sistemas de alta emissão de GEE, ou substituir o lançamento inadequado de esgoto bruto no meio ambiente.
- C. Os novos sistemas devem expandir a provisão de tratamento de esgotamento sanitário da população beneficiada, quando servirem a região com cobertura inferior a 90%,<sup>18</sup> seja por meio de soluções centralizadas, descentralizadas ou individualizadas, visando a inclusão e o atendimento adequado mesmo em áreas de difícil acesso.

**Sistemas de tratamento anaeróbico**

Para se qualificar como uma contribuição substancial, os sistemas de tratamento anaeróbico devem atender a pelo menos um dos seguintes critérios:

- A. Deve-se criar um plano de monitoramento para a detecção e controle do vazamento de metano das instalações.
- B. O biogás produzido deve ser usado diretamente para gerar eletricidade e/ou calor, ou como combustível para veículos ou como matéria-prima no setor químico.
- C. Os sistemas que incluem a queima de biogás devem atender aos critérios somente se fizerem parte de um programa de transição para outros tipos de uso em médio prazo (menos de 5 anos).
- D. A implantação de atividades auxiliares que facilitam o uso e a utilização do biogás, como desidratação, compressão ou similares.

<sup>17</sup> Vide item 5.3.2 - Diretrizes para Esgotamento Sanitário do Programa Nacional de Saneamento Rural – PNSR, publicado pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2019).

<sup>18</sup> Conforme definição em Lei nº 11.445/2007, e suas atualizações.

**Sistemas existentes (tratamento de esgoto sanitário)**

Para se qualificar como uma contribuição substancial, os sistemas de tratamento de esgoto existentes devem atender a pelo menos um dos seguintes critérios:

- A. Investimentos em sistemas existentes devem promover a ampliação da capacidade de tratamento e/ou a melhoria dos processos de tratamento, desde que vinculado ao aumento proporcional da coleta de esgoto.
- B. Investimentos em sistemas existentes devem promover a redução do consumo de energia em pelo menos [x]% em comparação com a média dos últimos três anos, considerando quilowatt-hora (Kwh) por metro cúbico de esgoto tratado (m<sup>3</sup>) como unidade de medida.
- C. Investimentos que permitam a integração de soluções individuais em sistemas de tratamento de esgoto.
- D. Investimentos em sistemas existentes devem promover o aumento do índice de tratamento de esgoto da população beneficiada, seja por meio de soluções centralizadas, descentralizadas ou individualizadas, visando a inclusão e o atendimento adequado mesmo em áreas de difícil acesso.

**Não prejudicar significativamente (a nenhum dos seguintes objetivos):**

Adaptação à mudança do clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N.A</li> </ul>
Proteção e restauração da biodiversidade e ecossistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N.A</li> </ul>
Uso sustentável do solo e conservação, manejo e uso sustentável das florestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Somente serão permitidos projetos cuja implementação não interfira em Unidades de Conservação, APP ou outras áreas legalmente protegidas, exceto nos casos em que for inequivocamente comprovada a inviabilidade técnica de alternativas ocasionais, desde que devidamente autorizadas pelo órgão ambiental responsável.</li> </ul>
Uso sustentável e proteção dos recursos hídricos e marinhos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As características da água tratada devem estar em conformidade com os seguintes regulamentos:</li> <li>• Resolução CONAMA 430/2011 (CONAMA, 2011).</li> <li>• ABNT NBR 9800:1987 (ABNT, 1987).</li> </ul>
Transição para economia circular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas as atividades deverão estar alinhadas às diretrizes e objetivos da Estratégia Nacional de Economia Circular, conforme Decreto nº 12.082/2024 (BRASIL, 2024).</li> </ul>
Prevenção e controle de contaminação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzir as substâncias contaminantes e os agentes patogênicos a níveis aceitáveis, de acordo com:</li> <li>• Resolução CONAMA 357/2005 (CONAMA, 2005) CONAMA complementada pela Resolução 430/2011 (CONAMA, 2011), ou legislação ambiental mais restritiva.</li> <li>• ABNT NBR 9800:1987 (ABNT, 1987) ABNT NBR 17076:2024 (ABNT, 2024).</li> <li>• As atividades deverão estar alinhadas à Política Nacional de Resíduos Sólidos (12.305/2010), de forma o gerenciamento de resíduos gerados siga a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.</li> </ul>

## ***E4: Construção, extensão e operação de sistemas de coleta dos esgotos sanitários (sistemas novos e existentes)***

### **CNAE:**

- 37.0 Esgoto e atividades relacionadas

### **Descrição:**

Essa atividade abrange os sistemas de esgotamento sanitário que transportam os efluentes de a geração até as estações de tratamento. O objetivo dessa atividade é aumentar a eficiência dos sistemas de coleta e transporte dos esgotos sanitários até a destinação final ambientalmente adequada, reduzindo significativamente os impactos ambientais e as emissões de GEE.

### **Exemplo de atividades:**

- Construção, a extensão e a operação de redes estações elevatórias dos sistemas de coleta, e transporte dos esgotos sanitários

### **Exclusões:**

- Captação, tratamento e distribuição de água
- Sistemas de tratamento de esgotos sanitários

### **Contribuição substancial para o objetivo 1 - Mitigação da mudança do clima:**

Para se qualificar como uma contribuição substancial, os sistemas de coleta de esgotamento sanitário devem atender a pelo menos um dos seguintes critérios:

- Os sistemas devem promover a adequada coleta e transporte dos esgotos sanitários sem vazamentos, transbordamentos e a descarga de esgoto não tratado em corpos d'água ou no subsolo, ou ligações irregulares
- Os sistemas devem promover a separação do esgoto doméstico e industrial das águas pluviais para tratamento adequado por meio de sistema separador absoluto (mínima presença de águas pluviais), permitindo um tratamento eficiente.
- O sistema deve promover o reuso do efluente tratado de forma adequada e de acordo com a legislação vigente.
- Os novos sistemas devem expandir a provisão de coleta de esgotamento sanitário da população beneficiada, quando servirem a região com cobertura inferior a 90%,<sup>19</sup> seja por meio de soluções centralizadas, descentralizadas ou individualizadas, visando a inclusão e o atendimento adequado mesmo em áreas de difícil acesso.

### **Não prejudicar significativamente (a nenhum dos seguintes objetivos):**

Adaptação à mudança do clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resiliência da infraestrutura de água potável e esgoto (BRASIL. MMA, 2016).</li> <li>• Sistemas de emergência para armazenamento e distribuição de água (BRASIL. MMA, 2016).</li> <li>• Expansão do sistema de abastecimento de água para aumentar o acesso à água potável (BRASIL, 2007).</li> </ul>
Proteção e restauração da	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N.A</li> </ul>

<sup>19</sup> Conforme definição em Lei nº 11.445/2007, e suas atualizações.

<b>Não prejudicar significativamente (a nenhum dos seguintes objetivos):</b>	
biodiversidade e ecossistemas	
Uso sustentável do solo e conservação, manejo e uso sustentável das florestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Somente serão permitidos projetos cuja implementação não interfira em Unidades de Conservação, APP ou outras áreas legalmente protegidas, exceto nos casos em que for inequivocamente comprovada a inviabilidade técnica de alternativas locais, desde que devidamente autorizadas pelo órgão ambiental responsável.</li> </ul>
Uso sustentável e proteção dos recursos hídricos e marinhos	<ul style="list-style-type: none"> <li>As características da água tratada devem estar em conformidade com os seguintes regulamentos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução CONAMA 430/2011 (CONAMA, 2011).</li> <li>ABNT NBR 9800:1987 (ABNT, 1987).</li> <li>ABNT NBR 17076:2024 (ABNT, 2024).</li> </ul> </li> <li>Quando possível, aumentar a reutilização do esgoto tratado de acordo com a legislação vigente.</li> </ul>
Transição para economia circular	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todas as atividades deverão estar alinhadas às diretrizes e objetivos da Estratégia Nacional de Economia Circular, conforme Decreto nº 12.082/2024 (BRASIL, 2024).</li> </ul>
Prevenção e controle de contaminação	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzir as substâncias contaminantes e os agentes patogênicos a níveis aceitáveis, de acordo com:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução CONAMA 357/2005 complementada pela Resolução CONAMA 430/2011, ou legislação ambiental mais restritiva.</li> <li>ABNT NBR 9800:1987 (ABNT, 1987), ABNT NBR 17076:2024 (ABNT, 2024).</li> </ul> </li> <li>As atividades deverão estar alinhadas à Política Nacional de Resíduos Sólidos (12.305/2010), de forma o gerenciamento de resíduos gerados siga a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.</li> </ul>

## ***E5: Digestão anaeróbica de lodo e esgoto***

### **CNAE:**

- 37.01-1 Gestão de redes de esgoto
- 35.20-4 Produção de gás; processamento de gás natural; distribuição de combustíveis gasosos por redes urbanas

### **Descrição:**

Esta atividade abrange o tratamento de esgoto por meio de digestão anaeróbica, que gera biogás a partir de lodo de esgoto. O biogás pode ser utilizado para gerar eletricidade, calor, combustível para veículos ou como matéria-prima na indústria química e na agricultura. Esse processo ajuda a reduzir as emissões de gases de efeito estufa, capturando e utilizando o biogás, substituindo fontes de energia não-renováveis por alternativas renováveis.

### **Exemplo de atividades:**

- Instalações de digestão anaeróbica de lodo e esgoto

### **Exclusões:**

- Instalações de queima para a queima do biogás produzido, sem uso potencial ou projetado

#### Contribuição substancial para o objetivo 1 - Mitigação da mudança do clima:

Para se qualificar como uma contribuição substancial, a atividade de digestão anaeróbica de lodo e esgoto deve atender a todos os seguintes critérios:

- O biogás produzido deve ser usado diretamente para gerar eletricidade e/ou calor, ou como combustível para veículos (como Bio-GNC).
- Deve-se elaborar um plano de monitoramento para detecção e controle de vazamento de metano das instalações
- O lodo deve ser tratado e usado como condicionador de solo, composto ou outros usos, se permitido pelos regulamentos.

Observação: Os sistemas que incluem a queima de biogás em vez de seu uso são elegíveis somente se fizerem parte de um programa de transição para outros tipos de uso (por exemplo, eletricidade, calor, biocombustível) em médio prazo (menos de 5 anos).

As atividades que facilitam o uso e a utilização do biogás, como aprimoramento, compressão ou armazenamento, são elegíveis se atenderem aos critérios acima.

#### Não prejudicar significativamente (a nenhum dos seguintes objetivos):

Adaptação à mudança do clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N/A</li> </ul>
Proteção e restauração da biodiversidade e ecossistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N/A</li> </ul>
Uso sustentável do solo e conservação, manejo e uso sustentável das florestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N/A</li> </ul>
Uso sustentável e proteção dos recursos hídricos e marinhos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N/A</li> </ul>
Transição para economia circular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas as atividades deverão estar alinhadas às diretrizes e objetivos da Estratégia Nacional de Economia Circular, conforme Decreto nº 12.082/2024 (BRASIL, 2024).</li> </ul>
Prevenção e controle de contaminação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As atividades deverão estar alinhadas à Política Nacional de Resíduos Sólidos (12.305/2010), de forma o gerenciamento de resíduos gerados siga a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.</li> <li>• As emissões atmosféricas (como <math>CO_2</math>, CO, <math>SO_x</math>, <math>NO_x</math>, material particulado e compostos orgânicos voláteis) geradas pela combustão do biogás são controladas e reduzidas (quando necessário), dentro dos limites estabelecidos pelas normas vigentes no país:</li> </ul>

**Não prejudicar significativamente (a nenhum dos seguintes objetivos):**

- Resolução CONAMA Nº 382/2006 (CONAMA, 2006), complementada pela Resolução nº 436/2011 (CONAMA, 2011).
- Resolução CONAMA nº 491/2018 (CONAMA, 2018).
- Resolução ANP Nº 8 /2020 (ANP, 2020)., ABNT NBR 16562/2017 (ABNT, 2017).

## Visão geral – gestão de resíduos sólidos e descontaminação

As práticas de gestão de resíduos sólidos no Brasil variam significativamente. Enquanto grandes cidades têm acesso a aterros sanitários com recuperação de biogás para geração de eletricidade, há municípios que carecem de destinação final ambientalmente adequada para seus rejeitos. Tais municípios ainda estão enfrentando sérias dificuldades que levam a prejuízos ambientais e problemas sociais (BRASIL. MF, 2023). Os desafios incluem a natureza complexa e dispendiosa dos processos envolvidos (como coleta, tratamento e destinação), as quantidades, os volumes e os riscos crescentes associados aos resíduos produzidos em todo o país e os métodos de destinação final (LINO, 2023; DINIZ, 2023).

De acordo com o SNIS em 2022, a taxa média de cobertura da coleta regular de lixo doméstico na população urbana e rural foi de 90,4%, representando 177.8 milhões de habitantes (SNIS, 2022). As médias macrorregionais variaram de 79,2% no Norte a 95,7% no Sudeste. Além disso, a média nacional de coleta de resíduos per capita foi de 0,98 kg/pessoa/dia, com a massa total de resíduos sólidos urbanos (RSU) coletados estimada em 63.8 milhões de toneladas/ano. Estima-se que pelo menos 3.114 fornecedores prestem serviços de gerenciamento de resíduos sólidos.

Com relação à coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares em áreas urbanas, identificou-se que 1.630 municípios (32,2%) tinham esse serviço, com uma estimativa de 1.87 milhão de toneladas coletadas por ano e com variações percentuais nas médias macrorregionais entre 11,3% nos municípios da macrorregião Norte e 57,5% nos do Sul. Estima-se que 1.12 milhão de toneladas de recicláveis secos e 0,18 milhão de toneladas de recicláveis orgânicos sejam recuperados. Dos RSU coletados, 63,80 milhões de toneladas/ano foram descartados em aterros sanitários (73,74%) aterros controlados (11,92%) e lixões (14,34%).

O MTE informa que em 2024 a coleta, o tratamento, o descarte, a descontaminação e outros serviços de gerenciamento de resíduos criaram 71.507 empregos (BRASIL. MTE, 2024). De acordo com o Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis, estima-se que existam cerca de 800.000 catadores de materiais recicláveis<sup>20</sup> no Brasil, 70% dos quais são mulheres (BRASIL. MDR, 2023; ABREMA, 2023; CENTRO CLIMA/COPPE/UFRJ, 2023). Além dos catadores de lixo, o setor atacadista de resíduos e sucata também é um segmento relevante de emprego e produção no setor. A estimativa do gasto total de todos os municípios do país com limpeza urbana e gestão de RSU resultou em um valor de BRL 26.63<sup>21</sup> (SNIS, 2022).

A disposição inadequada de resíduos sólidos em lixões e aterros controlados polui significativamente a água, o solo, a flora e a fauna, além de contribuir para as emissões de gases de efeito estufa. No país, as atividades econômicas relacionadas à coleta e ao tratamento de esgoto sanitário, bem como à gestão, disposição final e tratamento de resíduos sólidos urbanos, foram responsáveis por 4,2% do total de emissões de GEE do Brasil em 2020. Desse total, 60,9% são provenientes da destinação de resíduos sólidos, 37,7% do tratamento de efluentes e da descarga de esgoto sanitário e resíduos urbanos, 1,3% da queima a céu aberto e incineração de resíduos e 0,1% do tratamento biológico de resíduos sólidos (BRASIL. MCTI, 2022).

Para regulamentar o setor, foi desenvolvida uma estrutura legal robusta. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) brasileira, estabelecida pela Lei Federal 12.305/2010, forneceu a base e os princípios nos quais o setor de resíduos se

<sup>20</sup> As cooperativas e os *catadores* (coletores informais de resíduos) receberam prioridade legal sobre as empresas privadas na infraestrutura de gerenciamento de resíduos estabelecida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) brasileira.

<sup>21</sup> Isso inclui despesas com pessoal, veículos, manutenção, insumos, terceirização e outras remunerações, exceto investimentos.

baseia. Ela estabeleceu a responsabilidade do produtor<sup>22</sup> como uma responsabilidade compartilhada, em que produtores, municípios, estados e consumidores de embalagens e/ou produtos pós-consumo compartilham obrigações. Desde então, a PNRS foi alterada e complementada pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares)<sup>23</sup> (BRASIL, 2010) e outras legislações relevantes, como a Lei de Incentivo à Reciclagem<sup>24</sup> (BRASIL, 2024).

Com relação à adaptação, o PNA 2016 do Brasil inclui alguns aspectos relacionados à gestão de resíduos. Nas estratégias para "Cidades", as diretrizes são abordadas com foco em: apoiar ações para melhorar a limpeza das ruas e o gerenciamento de resíduos sólidos. Além disso, na estratégia para "Recursos hídricos", menciona-se que as medidas de adaptação podem se concentrar no fortalecimento da participação dos municípios no SINGREH, tendo em vista seu papel fundamental no planejamento do uso da terra e dos assentamentos, no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, no licenciamento ambiental local e em questões de saneamento (BRASIL. MMA, 2016).

Considerando o contexto acima, o setor deve se concentrar em uma maior separação de resíduos, expandir a cobertura de coleta, impulsionar a reciclagem, promover incentivos para a recuperação de gás de aterro e energia de RSU, adaptar infraestruturas e equipamentos para gerenciamento e uso e impulsionar o fechamento de aterros contaminados ou que já tenham atingido o limite da vida útil. O setor de resíduos é crucial para a descarbonização e pode impactar positivamente outros setores ao promover a reutilização de materiais e energia. Isso não só resolverá a escassez de recursos, mas também reduzirá a geração de resíduos, aliviando a carga dos atuais sistemas de gerenciamento de resíduos. Além disso, promoverá uma mudança de modelos de produção linear para circular, melhorará a eficiência da cadeia de suprimentos e incentivará o redesenho de produtos.

Estão inclusas as soluções coletivas o manejo de resíduos sólidos de áreas rurais, integradas ou não ao sistema urbano. A tecnologia a ser implementada deverá estar em acordo com as diretrizes para manejo de resíduos sólidos do Programa Nacional de Saneamento Rural<sup>25</sup>.

A priorização das atividades econômicas nos setores do Plano de Ação da TSB foi realizada por meio de uma análise quantitativa e qualitativa, considerando dados disponíveis. Os indicadores utilizados para essa avaliação incluem uma série histórica de cinco anos dos seguintes indicadores:

1. PIB, emprego e Índice de Complexidade Econômica, que medem a relevância social e econômica das atividades;
2. Emissões de GEE e outros indicadores climáticos baseados em cenários do Painel Intergovernamental da Mudança do Clima (IPCC, em sua sigla em inglês) e da AIE, que avaliam o potencial de mitigação da mudança do clima;
3. A existência de atividades econômicas em outras taxonomias, que favorecem a interoperabilidade;
4. Uma avaliação de especialistas, que considera prioridades climáticas e regulamentações do setor, refletindo a importância no contexto brasileiro. Os dados foram normalizados e pontuados, com pesos diferenciados conforme a importância setorial, para priorizar as atividades de acordo com um sistema padronizado.

---

<sup>22</sup> O sistema de logística reversa (LR) é fundamental para a responsabilidade do produtor, lidando com embalagens ou produtos pós-consumo desde a coleta até a devolução para reutilização, recuperação ou reciclagem, garantindo que os materiais sejam reintegrados à fabricação e desviados dos aterros sanitários. <sup>23</sup> Aprovada pelo Decreto nº 11.043, essa estratégia tem como objetivo expandir a coleta de resíduos, impulsionar a recuperação de materiais, promover a transformação de resíduos em energia, fechar lixões, implementar taxas de resíduos municipais e apoiar a recuperação de resíduos orgânicos por meio de parcerias público-privadas.

<sup>24</sup> Estabelecido pelo Decreto nº 12.106/2024 e define incentivos financeiros (como dedução fiscal) elegíveis para projetos relacionados à infraestrutura de reciclagem (por exemplo, veículos, equipamentos de triagem, treinamento, campanhas de conscientização, pesquisa etc.).

<sup>25</sup> Vide item 5.3.3 - Diretrizes para o Manejo de Resíduos Sólidos do Programa Nacional de Saneamento Rural – PNSR, publicado pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2019).

## Categorias de atividades elegíveis

- E6: Coleta e transporte de resíduos não perigosos
- E7: Recuperação de materiais recicláveis ou reutilizáveis
- E8: Centrais de compostagem
- E9: Digestão anaeróbica de resíduos orgânicos
- E10: Tratamento e destinação de resíduos não perigosos (captura de gás de aterro)
- E11: Construção de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos

### ***E6: Coleta e transporte de resíduos não perigosos***

#### **CNAE:**

- 38.11-4 Coleta de resíduos não perigosos

#### **Descrição:**

Essa atividade envolve a coleta e o transporte separados de resíduos não perigosos em frações segregadas na fonte, com o objetivo de preparar materiais para reutilização ou reciclagem, com o apoio de infraestrutura especializada, como containers, veículos de coleta e transporte e sistemas tecnológicos que facilitam o rastreamento e o gerenciamento de resíduos.

#### **Exemplo de atividades:**

- Coleta de resíduos não perigosos provenientes de fontes domésticas, urbanas ou industriais por meio de contêineres, veículos, caçambas etc.
- Corte, prensagem, compactação ou outros métodos de processamento mecânico, como redução de volume de materiais
- Coleta de materiais recuperáveis

#### **Exclusões:**

- Coleta de resíduos perigosos
- Reciclagem de materiais

#### **Contribuição substancial para o objetivo 1 - Mitigação da mudança do clima:**

Para se qualificar como uma contribuição substancial, a atividade de coleta de resíduos não perigosos deve atender a pelo menos um dos seguintes critérios:

- A. Coleta e transporte: a infraestrutura para coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos devem ser coletados e transportados separadamente desde a fonte para reutilização e/ou reciclagem ou outro tratamento científico e disposição final adequada dos rejeitos.
- B. Otimização da coleta e do transporte de resíduos: instalações e infraestrutura devem otimizar a coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos como estações de transferência, armazenamento temporário e centros de distribuição que aumentam a eficiência das operações de gerenciamento de resíduos.
- C. Aprimoramentos logísticos: os investimentos em compactação, trituração e outras atividades relacionadas devem promover o aumento da capacidade de transporte de resíduos para reciclagem ou outros locais de tratamento científico e disposição final adequada dos rejeitos.
- D. Considerando a PNRS - Lei nº 12.305/2010, que determina o fechamento de lixões a céu aberto e defende práticas de gestão de resíduos ambientalmente responsáveis, a atividades de coleta e o transporte de resíduos

não perigosos devem estar necessariamente vinculadas à disposição final adequada em aterros sanitários regulamentados e adequadamente gerenciados.

Não prejudicar significativamente (a nenhum dos seguintes objetivos):	
Adaptação à mudança do clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>N.A</li> </ul>
Proteção e restauração da biodiversidade e ecossistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>As atividades de resíduos devem estar em conformidade com as leis de proteção ambiental do Brasil, com os requisitos de licenciamento e com as medidas de implementação para evitar a contaminação, garantindo que o descarte e o manuseio de resíduos não causem poluição das águas subterrâneas ou prejuízos ambientais.</li> </ul>
Uso sustentável do solo e conservação, manejo e uso sustentável das florestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Somente serão permitidos projetos cuja implementação não interfira em Unidades de Conservação, APP ou outras áreas legalmente protegidas, exceto nos casos em que for inequivocamente comprovada a inviabilidade de alternativas que minimizem os impactos ambientais.</li> </ul>
Transição para economia circular	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todas as atividades deverão estar alinhadas às diretrizes e objetivos da Estratégia Nacional de Economia Circular, conforme Decreto nº 12.082/2024 (BRASIL, 2024).</li> </ul>
Prevenção e controle de contaminação	<ul style="list-style-type: none"> <li>As atividades deverão estar alinhadas à Política Nacional de Resíduos Sólidos (12.305/2010), de forma o gerenciamento de resíduos gerados siga a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.</li> </ul>
Uso sustentável e proteção de recursos hídricos e marinhos	<ul style="list-style-type: none"> <li>As atividades de gestão de resíduos sólidos devem garantir que as operações não comprometam a qualidade das fontes de água subterrâneas, mantendo níveis que suportem todas as atividades do ecossistema e os múltiplos usos da água pela comunidade.</li> </ul>

## ***E7: Recuperação de materiais recicláveis ou reutilizáveis***

### **CNAE:**

- 38.3 Recuperação de materiais

### **Descrição:**

A reciclagem consiste em transformar resíduos sólidos alterando suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, para convertê-los em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se aplicável, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa), conforme definição dada pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

### **Exemplo de atividades:**

- Trituração mecânica de material com separações subsequentes.
- Recuperação de materiais plásticos, metálicos e outros recuperáveis, por meio da separação e classificação em esteiras para triagem de resíduos.

- Classificação e a compactação de plásticos, metálicos e outros recuperáveis para a produção de matéria-prima secundária.
- Reciclagem por meio de cooperativas de catadores de materiais recicláveis

**Exclusões:**

- Coleta de resíduos perigosos
- Tratamento e a disposição de resíduos perigosos

**Contribuição substancial para o objetivo 1 - Mitigação da mudança do clima:**

Para se qualificar como uma contribuição substancial, a atividade de recuperação de materiais de resíduos não perigosos deve atender a pelo menos um dos seguintes critérios:

- A.** A instalação de recuperação de materiais é elegível quando:
- Pelo menos [x]%, em massa, dos resíduos são convertidos em matérias-primas secundárias adequadas para substituir materiais virgens nos processos de produção.
  - Os subprodutos têm um sistema de rastreabilidade para identificação e utilização.
  - O material recuperado deve ser destinado a ser usado nas indústrias como matéria-prima por meio de um processo de reciclagem mecânica ou química.
- B.** Os seguintes ativos são diretamente elegíveis:
- Separação mecanizada (por exemplo, estações de classificação e recuperação).
  - Atividades de processamento, como secagem, corte, extrusão ou outros maquinários que aumentam o valor e a capacidade de uso do material.

**Não prejudicar significativamente (a nenhum dos seguintes objetivos):**

Adaptação à mudança do clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os riscos climáticos físicos que são relevantes para a atividade foram identificados</li> </ul>
Proteção e restauração da biodiversidade e ecossistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando uma Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é realizada, as medidas de mitigação e compensação necessárias para a proteção ambiental são colocadas em prática. Para locais ou operações situados em áreas sensíveis à biodiversidade ou próximas a elas, foi realizada uma avaliação apropriada, quando necessário. Com base nos resultados dessa avaliação, as medidas de mitigação necessárias são implementadas.</li> </ul>
Uso sustentável do solo e conservação, manejo e uso sustentável das florestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N.A</li> </ul>
Transição para economia circular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas as atividades deverão estar alinhadas às diretrizes e objetivos da Estratégia Nacional de Economia Circular, conforme Decreto nº 12.082/2024 (BRASIL, 2024).</li> </ul>
Prevenção e controle de contaminação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As atividades deverão estar alinhadas à Política Nacional de Resíduos Sólidos (12.305/2010), de forma o gerenciamento de resíduos gerados siga a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.</li> </ul>

**Não prejudicar significativamente (a nenhum dos seguintes objetivos):**

- Implementar medidas para evitar a contaminação do solo e da água devido a lixiviados.
- Implemente sistemas de filtragem e tratamento de ar para evitar a poluição do ar.

**E8: Centrais de compostagem****CNAE:**

- 3839-4/01 Usinas de compostagem

**Descrição:**

Esta atividade envolve a obtenção de compostos orgânicos para fertilização do solo por meio da degradação biológica de resíduos orgânicos não perigosos, como resíduos alimentares, esterco animal, restos de culturas agrícolas e resíduos sólidos urbanos. Inclui a recuperação de bioresíduos por meio de compostagem.

A compostagem, que utiliza microrganismos aeróbicos para decompor a matéria orgânica, reduz as emissões de GEE mais eficazmente do que outros métodos de gestão de resíduos. O composto resultante substitui fertilizantes sintéticos e contribui para o sequestro de carbono no solo, estabilizando a matéria orgânica, reduzindo odores e gerando produtos valiosos.

**Exemplo de atividades:**

- Degradação biológica de resíduos orgânicos não-perigosos
- Obtenção de compostos orgânicos para fertilização

**Exclusões:**

- Fabricação de produtos intermediários para fertilizantes
- Obtenção de adubos e fertilizantes a partir da mistura de componentes químicos inorgânicos

**Contribuição substancial para o objetivo 1 - Mitigação da mudança do clima:**

A compostagem da fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos é elegível se atender a todos critérios a seguir:

**A. Segregação e coleta:**

- Os resíduos orgânicos devem ser separados por fonte e coletados separadamente.

**B. Produção e uso de adubo:**

- O composto produzido deve ser usado como fertilizante ou estruturador de solo e atende às normas nacionais sobre fertilizantes ou melhoradores de solo para uso agrícola.

**C. Minimização de emissões e monitoramento:**

- As perdas de metano durante o processo de produção do composto devem ser minimizadas.
- Deve-se garantir uma boa aeração do sistema para evitar o desenvolvimento de zonas anaeróbicas nas pilhas de composto que podem gerar metano.
- Um sistema de aeração e monitoramento deve ser implementado para o processo de produção de composto.
- Deve-se manter um registro do volume de resíduos versus o volume de composto produzido.

Não prejudicar significativamente (a nenhum dos seguintes objetivos):	
Adaptação à mudança do clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os riscos climáticos físicos que são relevantes para a atividade foram identificados.</li> </ul>
Proteção e restauração da biodiversidade e ecossistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quando uma AIA é realizada, as medidas de mitigação e compensação necessárias para a proteção ambiental são colocadas em prática. Para locais ou operações situados em áreas sensíveis à biodiversidade ou próximas a elas, foi realizada uma avaliação apropriada, quando necessário. Com base nos resultados dessa avaliação, as medidas de mitigação necessárias são implementadas.</li> </ul>
Uso sustentável do solo e conservação, manejo e uso sustentável das florestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Somente serão permitidos projetos cuja implementação não interfira em Unidades de Conservação, APP ou outras áreas legalmente protegidas, exceto nos casos em que for inequivocamente comprovada a inviabilidade de alternativas que minimizem os impactos ambientais.</li> </ul>
Transição para economia circular	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todas as atividades deverão estar alinhadas às diretrizes e objetivos da Estratégia Nacional de Economia Circular, conforme Decreto nº 12.082/2024 (BRASIL, 2024).</li> </ul>
Prevenção e controle de contaminação	<ul style="list-style-type: none"> <li>As emissões para o ar e a água devem estar dentro ou abaixo dos níveis de emissão associados às faixas das melhores técnicas disponíveis (BAT-AEL) estabelecidas para o tratamento aeróbico de resíduos nas últimas conclusões relevantes sobre BAT, incluindo aquelas para o tratamento de resíduos. Não deve haver efeitos significativos de mídia cruzada.</li> <li>O sistema deve incluir filtros para minimizar a liberação de gases no ambiente (como <math>NH_3</math>, <math>CH_4</math>, <math>H_2CO_2</math>, <math>H_2S</math> e partículas).</li> <li>Um plano de gerenciamento de emissões e odores deve estar em vigor, e as emissões para o ar e a água devem estar em conformidade com as normas vigentes.</li> <li>As atividades deverão estar alinhadas à Política Nacional de Resíduos Sólidos (12.305/2010), de forma o gerenciamento de resíduos gerados siga a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução.</li> <li>reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.</li> <li>O local deve ter um sistema para evitar que o chorume atinja as águas subterrâneas e para reduzir a contaminação do solo, por exemplo, por meio da impermeabilização do solo.</li> <li>O composto produzido deve atender aos requisitos para fertilizantes orgânicos estabelecidos nos padrões nacionais para fertilizantes e corretivos de solo para uso agrícola.</li> </ul>
Uso sustentável e proteção de recursos hídricos e marinhos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumprir a regulamentação de coordenação interinstitucional para a proteção dos recursos hídricos, a fim de minimizar sua poluição.</li> <li>Cumprir com a regulamentação pertinente em relação a esgoto, lodo, resíduos ou qualquer substância poluente despejada em nascentes, rios, córregos, cursos d'água permanentes ou não permanentes, lagos, lagoas, pântanos e reservatórios naturais ou artificiais, estuários, turfeiras, pântanos, zonas úmidas, águas doces, salobras ou salgadas, em seus leitos ou em suas respectivas áreas de proteção.</li> </ul>

**Não prejudicar significativamente (a nenhum dos seguintes objetivos):**

- Se os efluentes forem descartados no sistema de esgoto como resultado da atividade, os regulamentos relacionados à descarga e reuso de efluente tratado deverão ser cumpridos.

**E9: Digestão anaeróbica de resíduos orgânicos****CNAE:**

- 38.21-1 Tratamento e disposição de resíduos não perigosos
- 35.20-4 Produção de gás; processamento de gás natural; distribuição de combustíveis gasosos por redes urbanas

**Descrição:**

Essa atividade abrange a construção e a operação de instalações para tratamento de resíduos orgânicos usando processos biológicos por meio de digestão anaeróbica. Esse método transforma a matéria orgânica em substâncias menos poluentes e produz biogás. Ao desviar os resíduos biodegradáveis dos aterros sanitários, ele reduz as emissões descontroladas de metano e permite a produção de biogás e produtos químicos valiosos para geração de eletricidade, aquecimento, biometano e biofertilizante.

**Exemplo de atividades:**

- Estações para a transformação de matéria orgânica por digestão anaeróbica

**Contribuição substancial para o objetivo 1 - Mitigação da mudança do clima:**

A atividade deve atender a todos aos critérios a seguir:

- O biogás produzido deve ser usado diretamente para gerar eletricidade e/ou calor, ou como combustível para veículos (como BioGNC) ou como matéria-prima no setor químico. Deve-se elaborar um plano de monitoramento para detecção e controle de vazamento de metano das instalações
- O lodo deve ser tratado e usado como condicionador de solo, composto ou outros usos, se permitido pelos regulamentos.

Observação: Os sistemas que incluem a queima de biogás em vez de seu uso são elegíveis somente se fizerem parte de um programa de transição para outros tipos de uso (por exemplo, eletricidade, calor, biocombustível) em médio prazo (menos de 5 anos).

As atividades que facilitam o uso e a utilização do biogás, como aprimoramento, compressão ou armazenamento, são elegíveis se atenderem aos critérios acima.

**Não prejudicar significativamente (a nenhum dos seguintes objetivos):**

Adaptação à mudança do clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N.A</li> </ul>
Proteção e restauração da	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N.A</li> </ul>

Não prejudicar significativamente (a nenhum dos seguintes objetivos):	
biodiversidade e ecossistemas	
Uso sustentável do solo e conservação, manejo e uso sustentável das florestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>N.A</li> </ul>
Uso sustentável e proteção dos recursos hídricos e marinhos	<ul style="list-style-type: none"> <li>A descarga de efluentes em águas superficiais ou outros tipos de fontes de água deve estar em conformidade com as regulamentações (CONAMA, 2011) ou licenças ambientais aplicáveis segundo a Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011, que complementa e altera a Resolução nº 357/2005.</li> </ul>
Transição para economia circular	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todas as atividades deverão estar alinhadas às diretrizes e objetivos da Estratégia Nacional de Economia Circular, conforme Decreto nº 12.082/2024 (BRASIL, 2024).</li> </ul>
Prevenção e controle de contaminação	<ul style="list-style-type: none"> <li>As atividades deverão estar alinhadas à Política Nacional de Resíduos Sólidos (12.305/2010), de forma o gerenciamento de resíduos gerados siga a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.</li> <li>As emissões atmosféricas (como <math>CO_2</math>, CO, <math>SO_x</math>, <math>NO_x</math>, material particulado e compostos orgânicos voláteis) geradas pela combustão do biogás são controladas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzidas (quando necessário), dentro dos limites estabelecidos pelas normas vigentes no país: <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução CONAMA Nº 382/2006 (CONAMA, 2006). complementada pela Resolução nº 436/2011 (CONAMA, 2011).</li> <li>Resolução CONAMA nº 491/2018 (CONAMA, 2018).</li> <li>Resolução ANP Nº 8 /2020 (ANP, 2020).</li> <li>ABNT NBR 16562/2017 (ABNT, 2017).</li> </ul> </li> </ul>

### ***E10: Tratamento e destinação de resíduos não perigosos (captura de gás de aterro)***

#### **CNAE:**

- 38.21-1 Tratamento e disposição de resíduos não perigosos
- 35.20-4 Produção de gás; processamento de gás natural; distribuição de combustíveis gasosos por redes urbanas

#### **Descrição:**

Esta categoria abrange o tratamento e a disposição final de resíduos não perigosos, com foco em aterros sanitários e na instalação de infraestrutura para captura e utilização de gás de aterro em aterros ou células de aterro permanentemente fechados. Esse processo envolve o uso de equipamentos novos ou suplementares instalados durante ou após o fechamento.

A captura de metano, um potente gás de efeito estufa, contribui para a mitigação das mudanças do clima, reduzindo as emissões. O gás de aterro pode ser convertido em eletricidade, calor ou biometano para uso em redes de gás natural

ou como combustível para veículos, apoiando metas de energia renovável e a redução das emissões de gases de efeito estufa.

**Exemplo de atividades:**

- Operação de aterros sanitários para o gerenciamento de resíduos não-perigosos com aproveitamento de biogás

**Exclusões:**

- Incineração e a combustão de resíduos perigosos
- Construção de aterros sanitários de resíduos sólidos

**Contribuição substancial para o objetivo 1 - Mitigação da mudança do clima:**

Para se qualificar como uma contribuição substancial, a atividade de tratamento e destinação de resíduos não perigosos (captura de gás de aterro) deve atender a todos os seguintes critérios:

- A. Encerramento definitivo da recepção de resíduos em aterros sanitários ou células de aterro: o aterro sanitário, ou a célula onde o sistema de captura de gás foi recentemente instalado, ampliado ou adaptado, deve ser permanentemente fechado, não permitindo a entrada de novos resíduos biodegradáveis.
- B. Utilização de gás de aterro sanitário: o gás de aterro produzido deve ser utilizado para geração de eletricidade ou calor como biogás, transformado em biometano para injeção na rede de gás natural, usado como combustível para veículos ou empregado como matéria-prima na indústria química.
- C. Controle e monitoramento de emissões de metano: as emissões de metano do aterro e os vazamentos das instalações de coleta e utilização de gás de aterro devem ser controlados e monitorados de acordo com um plano de monitoramento abrangente.
- D. O sistema deve estar em conformidade com as regulamentações nacionais e o plano de monitoramento deve estar alinhado com as práticas recomendadas internacionais<sup>26</sup>.

**Não prejudicar significativamente (a nenhum dos seguintes objetivos):**

Adaptação à mudança do clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N.A</li> </ul>
Proteção e restauração da biodiversidade e ecossistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As atividades de resíduos devem estar em conformidade com as leis de proteção ambiental do Brasil, com os requisitos de licenciamento e com as medidas de implementação para evitar a contaminação, garantindo que o descarte e o manuseio de resíduos não causem poluição das águas subterrâneas ou prejuízos ecológicos.</li> </ul>
Uso sustentável do solo e conservação, manejo e uso sustentável das florestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assegurar que não haja interferência em Unidades de Conservação, Áreas de Preservação Permanente (APP) ou outras áreas legalmente protegidas, exceto nos casos em que for inequivocamente comprovada a inviabilidade de alternativas que minimizem os impactos ambientais.</li> </ul>
Transição para economia circular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas as atividades deverão estar alinhadas às diretrizes e objetivos da Estratégia Nacional de Economia Circular, conforme Decreto nº 12.082/2024 (BRASIL, 2024).</li> </ul>

<sup>26</sup> Um exemplo de prática: [https://www.globalmethane.org/documents/toolsres\\_lfg\\_IBPGcomplete.pdf](https://www.globalmethane.org/documents/toolsres_lfg_IBPGcomplete.pdf).

**Não prejudicar significativamente (a nenhum dos seguintes objetivos):**

Prevenção e controle de contaminação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O fechamento permanente, a reabilitação e os cuidados pós-fechamento de aterros antigos, onde são instalados sistemas de captura de gás de aterro, devem estar em conformidade com as disposições nacionais e internacionais. Isso inclui a adesão a diretrizes como o Guia Internacional de Melhores Práticas para Projetos de Energia de Gás de Aterro Sanitário da <i>Global Methane Initiative</i> (EPA, 2012).</li> <li>• As emissões atmosféricas da combustão de gás de aterro, como <math>SO_x</math>, <math>NO_x</math> e material particulado, devem ser controladas e, quando necessário, reduzidas. Isso pode ser feito por meio da instalação de filtros ou outras tecnologias de redução de emissões para evitar que partículas nocivas se dispersem na atmosfera. As emissões devem permanecer dentro dos limites estabelecidos pelas regulamentações nacionais brasileiras e, quando aplicável, pelas normas internacionais.</li> <li>• Todo o processo de captura de gás de aterro sanitário, desde a instalação até a operação e os cuidados pós-encerramento, deve estar em conformidade com as regulamentações ambientais criadas para proteger a qualidade do ar, do solo e dos recursos hídricos.</li> <li>• Após o fechamento do aterro, o monitoramento e os cuidados contínuos com o local são necessários para garantir que o sistema de captura de gás do aterro opere de forma eficaz e não gere emissões prejudiciais. A fase de pós-tratamento deve envolver inspeção regular, monitoramento de gás e avaliações ambientais para detectar e tratar de quaisquer riscos ou falhas potenciais no sistema.</li> <li>• As atividades deverão estar alinhadas à Política Nacional de Resíduos Sólidos (12.305/2010), de forma o gerenciamento de resíduos gerados siga a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.</li> </ul>
Uso sustentável e proteção de recursos hídricos e marinhos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As atividades de gestão de resíduos sólidos garantirão que as operações não comprometam a qualidade das fontes de água subterrâneas, mantendo níveis que suportem todas as atividades do ecossistema e vários usos da água pela comunidade.</li> </ul>

**E11: Construção de aterros sanitários de resíduos sólidos****CNAE:**

- 38.2 Tratamento e disposição de resíduos

**Descrição:**

Construção de novas infraestruturas de engenharia para a disposição de rejeitos dos resíduos sólidos urbanos no solo, com sistemas de drenagem e tratamento do lixiviado e possível aproveitamento energético do biogás.

**Exemplo de atividades:**

- Construção de novos aterros sanitários de resíduos sólidos
- Aproveitamento de biogás de aterro sanitário

**Exclusões:**

- Incineração e a combustão de resíduos perigosos
- Operação de aterros sanitários existentes para o gerenciamento de resíduos não-perigosos.

**Contribuição substancial para o objetivo 1 - Mitigação da mudança do clima:**

Para se qualificar como uma contribuição substancial, a construção de aterros sanitários de resíduos sólidos deve atender a pelo menos um dos seguintes critérios:

- A. Implantação de aterro sanitário em região em que a destinação final não esteja universalizada (100% dos resíduos sólidos urbanos com destinação final adequada) ou que seja a contraparte do fechamento de um ou mais lixões.
- B. Aproveitamento energético de biogás: deve-se implementar medidas para drenagem e tratamento do biogás, com sistema eficiente de controle e monitoramento, e garantir o aproveitamento energético dos gases para produção de calor, energia elétrica ou outros usos (ver critérios E10).
- C. Instalação de unidade de recuperação de resíduos no local para maximizar a separação de resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis, e minimizar o volume de rejeitos para a disposição final ambientalmente adequada.

Em todos os casos, os projetos devem ser acompanhados das seguintes práticas:

- A. Drenagem e tratamento de lixiviados: deverão ser implementadas medidas para que o lixiviado gerado em aterro sanitário seja adequadamente drenado e tratado, de modo a atender aos padrões de enquadramento do corpo hídrico receptor. Ademais, é preferível a adoção de boas práticas, como o controle da infiltração de águas pluviais e a produção de água de reuso a partir do efluente tratado para uso em aplicações não potáveis.
- B. Plano de encerramento do aterro e cuidados posteriores: Deve-se elaborar um plano de encerramento que detalhe como e quando o aterro será encerrado, bem como as medidas adotadas após o encerramento, tais como monitoramento e controle de vetores e aproveitamento do biogás.

O **biogás, gás bioquímico (GBQ) ou gás de aterro** é gerado em todos os aterros sanitários onde há degradação de resíduos orgânicos. O biogás é um subproduto natural da decomposição biológica anaeróbica da fração orgânica dos resíduos sólidos. Os gases são compostos principalmente de metano ( $CH_4$ ) e dióxido de carbono ( $CO_2$ ), mas podem conter outros componentes em pequenas quantidades, como nitrogênio, oxigênio, sulfetos, dissulfetos, mercaptanas, compostos orgânicos voláteis (VOCs), amônia, hidrogênio, monóxido de carbono, vapor d'água e outros gases orgânicos.

**Não prejudicar significativamente (a nenhum dos seguintes objetivos):**

Adaptação à mudança do clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aterros sanitários implantados em áreas suscetíveis a inundações devem garantir que não causem obstrução na drenagem das águas pluviais, redução da capacidade de armazenamento temporário ou o arraste de resíduos.</li> <li>• As vias internas do aterro sanitário devem ser construídas adequadamente para garantir acesso seguro e desobstruído ao local de descarregamento, independentemente das condições climáticas. Podem ser necessárias vias separadas para o tráfego de maquinário visando garantir a eficiência das operações.</li> </ul>
Proteção e restauração da biodiversidade e ecossistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar medidas eficazes de controle de aves, como a cobertura adequada dos resíduos, para limitar a atração dos animais e evitar que aves nidifiquem ou se reproduzam no local.</li> <li>• Aterros sanitários não devem ser localizados em áreas que impactem habitats críticos para a fauna e flora, incluindo unidade de conservação e proteção ambiental e da vida silvestre.</li> </ul>

### Não prejudicar significativamente (a nenhum dos seguintes objetivos):

<p>Uso sustentável do solo e conservação, manejo e uso sustentável das florestas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assegurar que não haja interferência em Unidades de Conservação, Áreas de Preservação Permanente (APP) ou outras áreas legalmente protegidas, exceto nos casos em que for inequivocamente comprovada a inviabilidade de alternativas que minimizem os impactos ambientais.</li> <li>• Certificar que a área destinada ao aterro sanitário possua um plano de gestão ambiental e social e atenda aos requisitos estabelecidos nas regulamentações e licenças ambientais.</li> <li>• Garantir a consulta prévia às partes interessadas e à comunidade local antes do início das operações do aterro sanitário.</li> </ul>
<p>Uso sustentável e proteção dos recursos hídricos e marinhos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar a propagação de fontes difusas de poluição em corpos hídricos ou no lençol freático, inclusive em áreas úmidas, atuando conformidade com os requisitos estabelecidos em planos de gestão da qualidade da água ou nas licenças ambientais.</li> <li>• Realizar uma avaliação hidrogeológica para verificar os possíveis impactos na qualidade das águas subterrâneas e elaborar um plano de mitigação de riscos.</li> </ul>
<p>Transição para economia circular</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas as atividades deverão estar alinhadas às diretrizes e objetivos da Estratégia Nacional de Economia Circular, conforme Decreto nº 12.082/2024 (BRASIL, 2024).</li> <li>• Os resíduos recuperados na unidade de triagem no local devem ser encaminhados para reciclagem.</li> </ul>
<p>Prevenção e controle de contaminação</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assegurar a separação adequada entre águas pluviais, lixiviado e águas subterrâneas para evitar seu contato e proteger a qualidade da água.</li> <li>• Implementar técnicas de cobertura diária, como a aplicação de solo de cobertura ou alternativas, como lonas ou materiais sintéticos, para controlar odores, pragas e a dispersão de materiais particulados na atmosfera.</li> <li>• Procedimentos de limpeza das rodas dos caminhões e maquinários devem ser rigorosamente aplicados para evitar que lama ou detritos sejam transportados para vias públicas. Poderá ser necessário a aplicação de medidas como extensão de vias internas pavimentadas, o uso de varredoras mecânicas, instalações de lavagem de rodas e a manutenção eficaz das vias internas.</li> <li>• Poderão ser necessárias medidas de contenção para evitar o espalhamento de resíduos, como a realização de catação ao longo das vias de acesso e zonas de amortecimento, a instalação de cercas portáteis ou semipermanentes e o manejo adequado de resíduos leves, a fim de reduzir a dispersão de lixo dentro e fora do aterro sanitário.</li> </ul>

## Referências

ABNT (1987). NBR 9800:1987 - Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário. Disponível em: <https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/5987/abnt-nbr9800-criterios-para-lancamento-de-efluentes-liquidos-industriais-no-sistema-coletor-publico-de-esgoto-sanitario-procedimento>

ABNT (2017). ABNT NBR 16562:2017. Gases combustíveis - Biometano - Requisitos. Disponível em: <https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/11873/abnt-nbr16562-biogas-e-biometano-determinacao-de-compostos-organicos-volateis-por-cromatografia-em-fase-gasosa-e-amostragem-com-tubo-de-dessorcao-termica>

ABNT (2024). NBR 17076:2024 - Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário. Disponível em: <https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/13838/abnt-nbr17076-projeto-de-sistema-de-tratamento-de-esgoto-de-menor-porte-requisitos>

ABREMA (2023). Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2023. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/panorama/>

AGÊNCIA IGBE (2023). In 2020, Brazil consumes 6.2 liters of water for each R\$1 generated by the Economy. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/en/agencia-news/2184-news-agency/news/37059-em-2020-para-cada-r-1-00-gerado-pela-economia-foram-consumidos-6-2-litros-de-agua-2#:~:text=In%202020%2C%206.2%20liters%20of,ser-vices%20was%20R%24%2074.5%20billion.>

ANA (1997). Política Nacional de Recursos Hídricos. Fonte: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/politica-nacional-de-recursos-hidricos>

ANA (2023). Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2023: informe anual. Disponível em: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico: <https://www.snirh.gov.br/portal/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/conjunturainforme2023.pdf>

ANP (2020). Resolução nº 8, de 24 de março de 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/turismo/pt-br/centrais-de-conteudo-/publicacoes/atos-normativos-2/2020/resolucao-cde-no-8-de-24-de-novembro-de-2020>

CENTRO CLIMA/COPPE/UFRJ (2023). Projeto Decarboost: Viabilização de investimentos na transição para uma sociedade de baixo. Disponível em: [https://coalizaobr.com.br/wp-content/uploads/2023/05/Plano\\_Mitigacao\\_Completo\\_-\\_Estrategia\\_Descarbonizacao.pdf](https://coalizaobr.com.br/wp-content/uploads/2023/05/Plano_Mitigacao_Completo_-_Estrategia_Descarbonizacao.pdf)

CONAMA (2005). Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res\\_conama\\_357\\_2005\\_classificacao\\_corpos\\_agua\\_rtfcd\\_a\\_altrd\\_res\\_393\\_2007\\_397\\_2008\\_410\\_2009\\_430\\_2011.pdf](https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfcd_a_altrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf)

CONAMA (2006). Resolução nº 382, de 26 de dezembro de 2006. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/resolucao-conama-382-2006-eficiencia-energetica-com-responsabilidade-ambiental>

CONAMA (2011). Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Disponível em: Conselho Nacional do Meio Ambiente : <https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=2747>

CONAMA (2011). Resolução nº 436, de 22 de dezembro de 2011. Disponível em: [https://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/cao\\_urbanismo\\_e\\_meio\\_ambiente/legislacao/leg\\_federal/leg\\_fed\\_resolucoes/leg\\_fed\\_res\\_conama/Resol-CONAMA-436-11\\_complementa-resol-05-89-382-06\\_Ar-PRONAR.pdf](https://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/cao_urbanismo_e_meio_ambiente/legislacao/leg_federal/leg_fed_resolucoes/leg_fed_res_conama/Resol-CONAMA-436-11_complementa-resol-05-89-382-06_Ar-PRONAR.pdf)

CONAMA (2018). Resolução nº 491, de 19 de novembro de 2018. Disponível em: [https://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51058895/do1-2018-11-21-resolucao-n-491-de-19-de-novembro-de-2018-51058603](https://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51058895/do1-2018-11-21-resolucao-n-491-de-19-de-novembro-de-2018-51058603)

CRUZ, R. (2005). Prescrição de vazão ecológica: aspectos conceituais e técnicos para bacias com carência de dados. 135f. Tese (Doutorado em Ecologia). Rio Grande do Sul, Porto Alegre: Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

DINIZ (2023). Política Nacional de Resíduos Sólidos: perspectivas após um decênio de sua promulgação. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/81833/50071>

EPA (2012). Guia Internacional de Melhores Práticas para Projetos de LFGE. Disponível em: Agência de Proteção Ambiental dos EUA: [https://www.globalmethane.org/documents/toolsres\\_lfg\\_IBPGcomplete.pdf](https://www.globalmethane.org/documents/toolsres_lfg_IBPGcomplete.pdf)

BRASIL (1997). Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9433.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm)

BRASIL (2007). Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)

BRASIL (2010). Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)

BRASIL (2024). Decreto nº 12.082, de 27 de junho de 2024. Institui a Estratégia Nacional de Economia Circular. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2023-2026/2024/decreto/D12082.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/decreto/D12082.htm).

BRASIL (2024). Decreto nº 12.082, de 27 de junho de 2024. Institui a Estratégia Nacional de Economia Circular. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2023-2026/2024/decreto/D12082.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/decreto/D12082.htm).

BRASIL (2024). Decreto nº 12.106, de 10 de julho de 2024. Disponível em: <https://fao-lex.fao.org/docs/pdf/bra228898.pdf>

IBNet, I. U.-N. (2024). Brazil Country Profile. Disponível em: <https://newibnet.org/country-profiles/brazil>

ICEX (2023). Water and sanitation management in Brazil. Disponível em: [https://www.icex.es/content/dam/es/icex/oficinas/022/documentos/2023/02/anexos/FS\\_Gesti%C3%B3n%20de%20agua%20y%20saneamiento](https://www.icex.es/content/dam/es/icex/oficinas/022/documentos/2023/02/anexos/FS_Gesti%C3%B3n%20de%20agua%20y%20saneamiento)

LINO (2023). Tratamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil: Uma revisão abrangente. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772427123000621>

BRASIL. MCTI - MINISTÉRIO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (2022). Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa. Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/estimativas-anuais-de-emissoes-gee>

BRASIL. MCTI - MINISTÉRIO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (2022). Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa. Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/estimativas-anuais-de-emissoes-gee>

BRASIL. MF - MINISTÉRIO DA FAZENDA (2023). Taxonomia Sustentável Brasileira, Plano de ação para consulta pública. Ministério da Fazenda (MF). Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/orgaos/spe/taxonomia-sustentavel-brasileira/arquivos-taxonomia/cartilha-taxonomia-sustentavel-brasileira-vf.pdf>

BRASIL. MCIDADES - Ministério das Cidades (2024). Portaria MCID Nº 788, de 01 de agosto de 2024. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mcid-n-788-de-1-de-agosto-de-2024-578754081>

BRASIL. MDR - Ministério do Desenvolvimento Regional do Brasil (2023). Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/painel>

BRASIL. MTE - Ministério do Trabalho e Emprego (2024). Painel de informações do novo caged. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoibWl5NWl0ODEtYmZiYy00Mjg3LTkzNWUtY2UyYjIwMDE1YWI2liwidCI6IjNlYy00OTY5LTZhNTEtNGYxOC04YWM5LWVmOThmYmFmYTk3OCJ9&pageName=ReportSectionb52b07ec3b5f3ac6c749>

BRASIL. MMA - MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE E CLIMA (2016). National Adaptation Plan: Volume I: general strategy. Fonte: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Disponível em: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/bra186564.pdf>

OECD (2022). Fostering Water Resilience in Brazil: Turning Strategy into Action. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/fostering-water-resilience-in-brazil\\_85a99a7c-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/fostering-water-resilience-in-brazil_85a99a7c-en)

SNIS (2022). Diagnóstico Temático Serviços de Água e Esgoto. Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Disponível em: [https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/DIAGNOSTICO\\_TEMATICO\\_VISAO\\_GERAL\\_AE\\_SNIS\\_2023.pdf](https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_AE_SNIS_2023.pdf)

SNIS (2022). Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos. Disponível em: [https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/Arquivos-SNSA/Arquivos\\_PDF/Snis/RESIDUOS\\_SOLIDOS/DIAGNOSTICO\\_TEMATICO\\_VISAO\\_GERAL\\_RS\\_SNIS\\_2022.pdf](https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/Arquivos-SNSA/Arquivos_PDF/Snis/RESIDUOS_SOLIDOS/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_RS_SNIS_2022.pdf)