

Manual Ambiental

Obras de Saneamento

CONSTRUÇÃO



caesb

Manual Ambiental

Obras de Saneamento

CONSTRUÇÃO



caesb

Presidente

Célio Biavati Filho

**Diretor de Engenharia
e Meio Ambiente**

Cristiano Magalhães de Pinho

Superintendente de

Meio Ambiente

e Recursos Hídricos

Maurício Leite Ludvice

Autoras

Solange Cordeiro Siva Rocha

Suzana Maria Fernandes Alípaz

Colaboradores

Fábio Bakker Isaías

Gislene Martins Lourenço

Raquel de Carvalho Brostel

Tiago Pinto da Trindade

Vladimir de Alcântara Puntel Ferreira

Revisão Técnica

Marcelo Antônio Teixeira Pinto

Rocha, Solange C. S.

R672m Manual ambiental : obras de saneamento :
construção / Solange C. S. Rocha e Suzana M. F.
Alípaz. – Brasília : Caesb, 2010.
66 p. : il.

ISBN 978-85-64276-00-0

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Edificação.
3. Manual. 4. Meio ambiente. 5. Saneamento. I. Alípaz,
Suzana M. F. II. Título.

CDU 504.75.05(817.4)(035)

Projeto Gráfico

tda-brasil

Sumário

1

Intervenções típicas a serem tratadas

15

2

Licenciamento ambiental de obras de saneamento

19

3

Atividades básicas

29

4

Tipos de medidas mitigadoras

39

5

Síntese dos potenciais impactos ambientais

43

6

Ações ambientais

49



Captação do Torto - Acervo Caesb



Prefácio

O homem, em busca de suprir suas necessidades, é o grande transformador do ambiente natural, promovendo alterações que geram as mais variadas agressões ambientais. Nesse processo, as ações de proteção e preservação ambiental que levem em consideração não somente as necessidades da atual qualidade de vida, mas também as das gerações futuras, precisam ser consideradas sob o risco de nos depararmos com danos irreversíveis que poderão dificultar, ou mesmo inviabilizar a sobrevivência da raça humana no planeta.

Neste sentido, a gestão e o controle ambiental são fundamentais para promoverem a adequação das modificações e adaptações do ambiente natural às necessidades individuais e coletivas, de maneira a evitar ou minimizar os impactos ambientais produzidos pelas atividades humanas.

A implantação de infra-estruturas de saneamento requer a adoção de métodos construtivos capazes de eliminar, ou ao menos minimizar, os impactos ambientais decorrentes das nossas atividades. Para tal é de fundamental importância que todos os agentes envolvidos nesse trabalho refiram e planejem suas ações de maneira a impedir o uso indiscriminado e predatório dos recursos naturais, a poluição e a destruição do nosso patrimônio histórico-cultural e ambiental.

A Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (Caesb) por meio de seus trabalhos contribui para a melhoria da qualidade de vida da população do Distrito Federal e entorno.

Na medida em que os cuidados com o meio ambiente forem integralmente incorporados às nossas atividades diárias, conseguiremos atingir o bem comum e alcançar desenvolvimento sustentável. É a nossa meta, o nosso sonho.

Solange Rocha
Gerente de Gestão Ambiental Empresarial



Captação Olhos d'Água - Acervo Caesb



Apresentação

Este Manual é dirigido aos gerentes, supervisores, fiscais, técnicos e executores de obras de implantação, expansão e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, com o objetivo de fornecer informações a respeito das ações de controle de impactos e proteção ao meio ambiente durante o desenvolvimento dessas obras.

O Manual é composto por 5 capítulos:

- » O **capítulo 1** refere-se às intervenções típicas a serem tratadas.
- » O **capítulo 2** assinala licenciamento ambiental de obras de saneamento.
- » O **capítulo 3** trata das atividades básicas das obras de implantação, expansão e manutenção de sistemas de saneamento.
- » O **capítulo 4** apresenta os tipos de medidas mitigadoras e ocasião adequada para sua implementação no contexto de obras de saneamento.
- » O **capítulo 5** aborda a síntese dos potenciais impactos ambientais.
- » O **capítulo 6** descreve e exemplifica as ações ambientais.

Símbolos utilizados neste manual

-  *Supressão de vegetação*
-  *Inundações*
-  *Desnudamento do solo*
-  *Consumo de energia elétrica e de água*
-  *Abertura de valas e outras modificações*
-  *Estocagem de materiais*
-  *Geração de ruído*
-  *Concentração de poluentes e de sólidos suspensos no ar*
-  *Geração de efluentes e esgoto sanitário*
-  *Geração de entulhos e resíduos*
-  *Interferência no lençol freático*
-  *Aumento no trânsito local*
-  *Movimentação de terra e similares*
-  *Geração de resíduos sólidos*
-  *Interferência no patrimônio arqueológico, histórico e cultural*
-  *Interferência nos equipamentos urbanos*
-  *Vazamento de óleos, lubrificantes e graxas*



Introdução

A implantação de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário proporciona consideráveis benefícios ao meio ambiente e à qualidade de vida das populações atendidas. No entanto, também pode gerar impactos ambientais negativos relevantes, capazes de atingir e causar prejuízos aos meios físico, biótico e antrópico.

A Caesb, em suas atividades contínuas de expansão, manutenção e operação dos sistemas incorpora, rotineiramente, vários cuidados ambientais relacionados à conservação e preservação ambiental. Assim como, à proteção dos mananciais utilizados para o abastecimento público de água, aqueles de interesse futuro da empresa, e os cursos de água onde são lançados os efluentes resultantes do tratamento de esgotos.

As melhorias nessas atividades são sempre oportunas e devem ser incentivadas já no processo decisório, de modo que todas as ações da Companhia contemplam não só as questões econômicas, mas também os aspectos sociais e ambientais a elas inerentes.

A elaboração de estudos ambientais prévios à implantação de empreendimentos de saneamento é uma exigência legal, já agregada pela Caesb às suas atividades, e inclui a proposição de projetos ambientais para a prevenção, minimização ou correção dos impactos ambientais decorrentes das obras.

O presente Manual aborda as interferências sobre o meio ambiente que podem ocorrer durante as etapas das obras de saneamento, bem como indica as medidas de controle ambiental adequadas.



Captação Currais e Cedras - Acervo Caesb



Objetivo

O principal objetivo deste Manual é instruir os técnicos envolvidos na implantação, expansão e manutenção de empreendimentos de saneamento, sobre os aspectos ambientais que devem ser considerados com vistas a evitar ou minimizar os impactos ambientais negativos decorrentes de suas atividades.

O processo de gestão ambiental é fundamental para indicar adaptações ou modificações no ambiente natural, adequando-o às necessidades do homem, de forma sustentável.



Captação Santa Maria - Acervo Caesb

Ensina a teus filhos o que temos ensinado aos nossos: que a Terra é a nossa mãe, não pertence ao humano. É o humano que pertence à Terra. Todas as coisas estão interligadas como o sangue que une uma família. O que fere a Terra, fere também aos filhos e filhos da Terra.

Trecho da carta do chefe de Seattle ao Presidente dos EUA, 1854.

Intervenções típicas a serem tratadas



Captação Santa Maria - Acervo Caesb

Intervenções típicas a serem tratadas

As intervenções relativas aos empreendimentos objeto deste Manual constituem-se nos seguintes tipos de obras:

I. Implantação, expansão e manutenção de obras lineares

Redes de distribuição de água, adutoras, redes coletoras de esgotos sanitários, *by pass*, drenos, ramais, interceptores e emissários.

II. Implantação de obras em unidades operacionais

Estações elevatórias de água e de esgotos, reservatórios, estações de tratamento de água e de esgotos, *boosters* e outras obras civis.

III. Implantação de barragens e reservatórios

Construção de barragens, formação de reservatórios para acumulação de água, lagoas de estabilização e tanques de acumulação de esgotos.

A execução dessas obras envolve uma sequência de atividades no campo que, dependendo das características das áreas de influência de cada empreendimento, bem como dos métodos e procedimentos construtivos, podem ocasionar impactos negativos sobre o meio ambiente, razão pela qual deverão ser antecedidas pelo correspondente licenciamento ambiental.



Captação Capão da Onça - Acervo Caesb

Neste diálogo com o meio ambiente, a humanidade pede licença. Licença prévia para sonhar, licença para instalar o desejo, licença para operar o crescimento. Infindável diálogo entre a humanidade e o ambiente.

Larissa Malty

**Licenciamento ambiental
de obras de saneamento**



Captação Capão da Onça - Acervo Caesb

Licenciamento ambiental de obras de saneamento

O licenciamento ambiental¹ – principal instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente, Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 – é um procedimento administrativo requerido pelo órgão ambiental, segundo o disposto na Resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Visa prevenir a degradação do meio ambiente por atividades potencialmente poluidoras exercidas pelo homem e se aplica à localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos e atividades que utilizem recursos ambientais².

É uma etapa obrigatória que precede a instalação de empreendimentos e a execução de serviços necessários ao funcionamento dos sistemas de saneamento, tendo em vista os seus potenciais impactos sobre o meio ambiente.

Para o licenciamento ambiental, o órgão distrital/estadual ou federal competente determina a apresentação de **Estudo de Impacto Ambiental³** e **Relatório de Impacto Ambiental – EIA /Rima⁴**, ou **Relatório de Controle Ambiental - RCA⁵**,

- 1 **Licenciamento ambiental** - Procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetivas ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.
- 2 **Recursos ambientais** - A atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas e os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo e os elementos da biosfera.
- 3 **Estudo de Impacto Ambiental** - Estudo destinado a identificar e interpretar, assim como prevenir, as consequências ou os efeitos que a implantação de empreendimentos possa causar ao meio ambiente.
- 4 **Relatório de Impacto Ambiental – RIMA** - É o documento que apresenta os resultados técnicos e científicos de avaliação de impacto ambiental, mas em linguagem adequada ao entendimento da questão por todos os membros da comunidade.
- 5 **Relatório de Controle Ambiental – RCA** - É um estudo ambiental simplificado, elaborado a partir de dados secundários e que pode respaldar o licenciamento ambiental, a critério do órgão de licenciamento.

referente ao **diagnóstico ambiental⁶** das áreas direta e indiretamente afetadas⁷ pela implantação do empreendimento e à análise dos potenciais impactos ambientais associados.

Adicionalmente, o órgão competente requer a apresentação do **Plano de Controle Ambiental – PCA⁸**, que propõe medidas de prevenção, mitigação e controle dos impactos ambientais previstos, com o objetivo de assegurar que a execução da atividade seja compatível com a manutenção da **qualidade ambiental⁹** das áreas afetadas.

2.1 Etapas do licenciamento ambiental

As licenças ambientais são emitidas de acordo com a natureza, as características e a fase/etapa do empreendimento ou atividade e são denominadas: Licença Prévia - LP, Licença de Instalação – LI e Licença de Operação – LO, normalmente expedidas nesta seqüência. Todavia, na Caesb, grande parte das obras caracteriza-se como expansão de sistemas existentes, o que permite o início do processo de licenciamento pela LI.

Como complemento, se necessário, conforme cada situação específica apresentada no EIA ou RCA, o órgão ambiental poderá estabelecer condicionantes ambientais¹⁰, que são medidas prévias e adicionais para que a atividade ou o empreendimento cause o menor impacto possível ao meio ambiente.

-
- 6 **Diagnóstico ambiental** - Definição do cenário ambiental atual de determinada área, feita a partir da inter-relação de estudos ambientais temáticos.
 - 7 **Áreas direta e indiretamente afetadas** - Áreas diretamente afetadas são aquelas que serão modificadas em decorrência da implantação de um empreendimento ou obra. Já a área indiretamente afetada, está sujeita a sofrer modificações de qualquer natureza por estar nas vizinhanças de um empreendimento ou obra.
 - 8 **Plano de Controle Ambiental – PCA** - Documento técnico que contém os projetos executivos para a prevenção, correção, minimização ou remediação dos impactos ambientais potenciais identificados na fase de avaliação da viabilidade ambiental de um empreendimento.
 - 9 **Qualidade ambiental** - Conjunto das condições oferecidas por um ambiente e necessário aos seus componentes.
 - 10 **Condicionante ambiental** - Exigência definida pelo órgão ambiental para a adequação dos estudos ambientais ou para a mitigação de impactos decorrentes da implantação de empreendimentos.

Todas as licenças ambientais¹¹ deverão ser solicitadas pelo empreendedor. No caso das obras da Caesb, a responsabilidade pela obtenção e renovação das licenças é da Companhia, independente do responsável pela execução da obra.

O **controle ambiental¹²** será responsabilidade compartilhada entre a Caesb e a empresa executora, mas a execução das medidas mitigadoras estará a cargo exclusivo dessa última, que deverá dispor de um profissional da área ambiental, devidamente habilitado, para responder pela coordenação e acompanhamento das ações de mitigação de impactos, inclusive daquelas apresentadas como condicionantes das licenças ambientais.

As **medidas mitigadoras¹³** correspondentes a cada obra estarão detalhadas no PCA, associadas a um cronograma de execução. O empreendedor deverá fiscalizar o integral cumprimento dos projetos ambientais propostos e da sua adequação no que se referir aos quesitos de qualidade, tempestividade e efetividade. Quaisquer ajustes que se façam necessários deverão ser previamente comunicados à fiscalização e somente poderão ser efetivados mediante autorização expressa. As etapas da implantação das obras de saneamento, combinadas às respectivas exigências legais inerentes ao processo de licenciamento ambiental, são apresentadas de forma esquemática na Figura 1 na página seguinte.



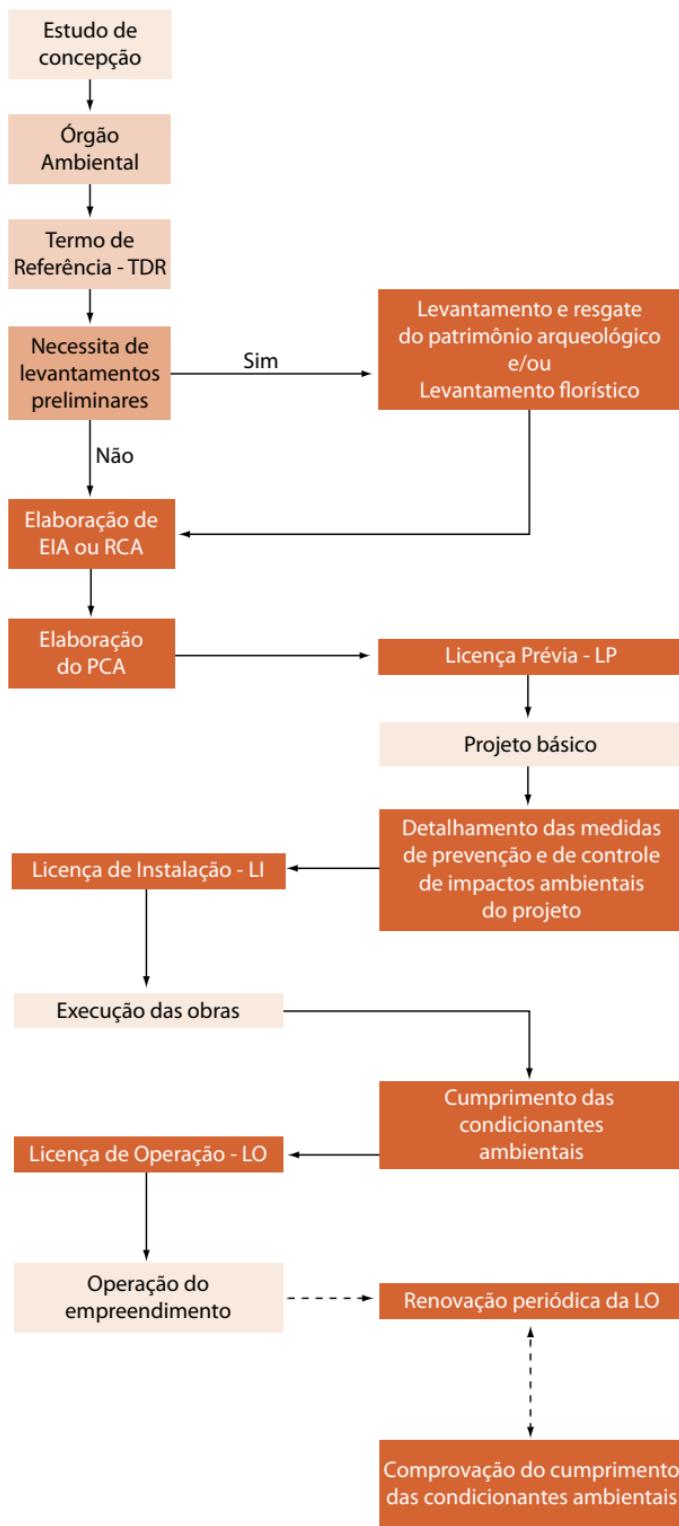
Poluição visual

¹¹ **Licenças ambientais** - Documento que garante a legalidade de procedimentos de qualquer natureza considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou aqueles que, sob qualquer forma, possam causar degradação e/ou modificação ambiental.

¹² **Controle ambiental** - Conjunto de ações tomadas visando manter, em níveis adequados e satisfatórios, as condições do ambiente.

¹³ **Medidas mitigadoras** - São aquelas que visam à reversão, contenção ou redução de impactos ambientais.

Figura 1 - Etapas do licenciamento ambiental



2.1.1 Licença Prévia – LP

A LP é o documento legal concedido pelo órgão ambiental que precede a elaboração do projeto básico. Aprova a localização do empreendimento, atesta sua viabilidade ambiental, estabelece os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação e, neste sentido, atesta a aprovação do estudo ambiental – EIA ou RCA.

Após a análise e aprovação do estudo ambiental¹⁴, o órgão ambiental poderá emitir a LP vinculada as condicionantes, cujo objetivo é estabelecer cuidados ambientais complementares às medidas mitigadoras propostas no PCA apresentado, as quais também deverão ser cumpridas pelo empreendedor, em sua maioria, antes do início da obra.

2.1.2 Licença de Instalação – LI

A LI autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e igualmente poderá incluir outras condicionantes ambientais, a critério do órgão ambiental responsável pelo licenciamento. São pré-requisitos para sua emissão:

- » O cumprimento integral das medidas mitigadoras e das condicionantes ambientais cujo período de execução anteceda necessariamente ao início da implantação do empreendimento;
- » A compatibilização entre o cronograma de execução da obra e o dos projetos que integrarem o PCA.

Concedida a LI, a obra poderá ser iniciada. A conformidade ambiental¹⁵ será alcançada com o cumprimento das condicionantes da licença e a execução das medidas mitigadoras para os impactos decorrentes da implantação do empreendimento, de acordo

14 **Estudo ambiental** - É todo e qualquer estudo que aborda a temática ambiental e que normalmente subsidia o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente.

15 **Conformidade ambiental** - Refere-se à condição de gestão ambiental na qual estão cumpridos os itens pertinentes à política ambiental, aos objetivos, às metas e aos requisitos legais entre outras exigências.

com a proposição do PCA e o respectivo cronograma executivo. As alterações nos projetos deverão ser submetidas previamente à aprovação do órgão ambiental responsável pelo licenciamento.

2.1.3 Licença de Operação – LO

A LO autorizará a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento das determinações constantes das licenças anteriores, e estará atrelada às medidas de acompanhamento e de controle ambiental sistemático, inclusive no que se refere às condicionantes que integrarem a licença.

2.2 As obras de implantação de novos empreendimentos e de expansão de sistemas e seu licenciamento

As obras de implantação de novos empreendimentos e de expansão de sistemas de saneamento se caracterizam pela inserção de novas unidades de qualquer natureza, tendo em vista implementar melhorias ou ampliar a capacidade de atendimento do sistema.

O licenciamento ambiental é obrigatório nesses casos, conforme prevê a Resolução Conama nº 237 de 1997, e deverá contemplar a localização, a instalação, a ampliação e a operação do empreendimento, tendo em vista seu potencial poluidor¹⁶, além do possível uso de recursos ambientais, para abastecimento ou diluição de efluentes¹⁷, dependendo do tipo de empreendimento.

Os impactos ambientais estão associados à execução das diferentes etapas de implantação de empreendimentos e podem ocorrer em apenas uma etapa ou estender-se ao longo de todo o período de execução da obra. A avaliação de impactos ambientais, amparada pelos estudos pertinentes,

16 **Potencial poluidor** - Diz-se de quaisquer atividades ou substâncias que possam causar degradação da qualidade de um recurso natural ou de uma área.

17 **Efluentes** - Qualquer tipo de líquido ou gás resultante de um processo, que é lançado em um corpo hídrico, no solo ou no ar.

deverá anteceder o início de qualquer obra, de modo a dar subsídios ao licenciamento.

2.3 Os serviços de manutenção de sistemas de saneamento e seu licenciamento

Os serviços de manutenção de sistemas de saneamento são dirigidos aos sistemas já instalados e em operação e visam corrigir, ajustar ou otimizar seu funcionamento.

Neste caso, o licenciamento ambiental pode ser mais simples, ou mesmo desnecessário, uma vez que o sistema deverá estar em funcionamento e, portanto, já amparado pela licença de operação.

Se essa licença estiver vigente e a intervenção não for modificadora, é cabível considerar o serviço já amparado pela licença existente e pelo Plano de Controle Ambiental – PCA.

No entanto, podem ocorrer situações nas quais as intervenções necessárias sejam modificadoras do ambiente, ou caiba, para elas, a exigência de alguma outra licença ambiental específica. São situações imprevisíveis, tanto no que se refere à demanda pelo serviço de manutenção, como no contexto da ação ambiental que lhe corresponde.

É desejável, portanto, que o responsável técnico pelo serviço examine previamente as possibilidades de interferências permanentes ou temporárias sobre o ambiente, tendo em vista a identificação de **riscos ambientais¹⁸**.

Na hipótese de ser verificado algum risco não previsto no PCA, o responsável técnico deverá entrar em contato com a unidade de meio ambiente da empresa para solicitar a supervisão ambiental e a indicação das providências pertinentes para a mitigação de impactos, bem como, se for o caso, para o licenciamento ambiental complementar.

¹⁸ **Risco ambiental** - Toda condição natural ou produzida por ação humana, que pode, mesmo que accidentalmente, causar dano ao meio ambiente.

Para amparar a identificação dos riscos ambientais, o responsável técnico poderá fazer uso do Quadro 1, cuja função é indicativa e não pretende esgotar o elenco de riscos ambientais associados aos serviços de manutenção. Vale ressaltar, ainda, que a avaliação da gravidade dos riscos somente poderá ser realizada por profissional devidamente habilitado.

Quadro 1 - Previsão de Riscos Ambientais

Incidência da Ação	Risco Ambiental
Áreas com vegetação	Supressão de árvores Incêndios Remoção de árvores cujo corte é proibido
Áreas de ocupação da fauna silvestre	Redução do espaço para ocupação da fauna ¹⁹ Afugentamento, captura e caça de animais silvestres Alterações na dinâmica das populações faunísticas Modificações para as comunidades aquáticas ²⁰
Áreas legalmente protegidas	Invasões Incêndios Inundações
Solo	Depressões no terreno Perda de solo Processos erosivos Contaminações Desmoronamentos e deslizamentos
Ambiente urbano	Interrupções prolongadas de serviços públicos Proliferação de vetores de doenças Excesso de ruído, poeira e poluentes no ar Danos em propriedades particulares Corte de calçadas Corte de pistas Poluição visual Prejuízo ao patrimônio cultural Descarte de resíduos sólidos e entulhos Inundações com ou sem contaminação ²¹ Intensificação do trânsito de veículos e máquinas Acidentes com terceiros
Trabalhadores	Acidentes do trabalho Doenças ocupacionais Acidentes com animais peçonhentos
Bens da União	Danos ao patrimônio arqueológico Modificação dos leitos dos cursos de água
Água	Assoreamento dos cursos de água Poluição e contaminação Desaparecimento de nascentes Destinação de efluentes sem tratamento Alterações relacionadas à água subterrânea

¹⁹ Espaço para ocupação da fauna - Área onde existe disponibilidade de água e alimentos, abrigos característicos, possibilidade de reprodução e de desenvolvimento para a fauna, os quais podem garantir condições para sua presença e estabelecimento.

²⁰ Comunidade aquática - Totalidade das espécies de vida aquática que habitam os corpos hídricos de determinada área.

²¹ Contaminação - Ato de introduzir uma substância ou organismo patogênico, geralmente tóxica, num sistema naturalmente isento dela, ou que a contém, mas em quantidades menores que aquela inserida.



Captação do Torto - Acervo Caesb

Atividades básicas das obras de implantação e manutenção de sistemas de saneamento

3.1 Limpeza de áreas

A limpeza de áreas está relacionada, principalmente, à implantação do canteiro de obras, às áreas de empréstimo e bota-fora, à abertura de estradas de serviço e aos trechos para implantação de tubulações. Poderá ser necessária em qualquer das três etapas – implantação, expansão e manutenção de empreendimentos de saneamento – e poderá atingir a vegetação e a fauna silvestre, alcançar **unidades de conservação¹** e outras **áreas legalmente protegidas²**, ter efeitos sobre o solo e a água e gerar **resíduos sólidos³** e entulhos.

Na conclusão da obra ou do serviço, a recuperação ambiental dessas áreas será a garantia de que os danos ambientais não persistam e resultem em **passivos ambientais⁴**.



Limpeza de área durante execução dos serviços

- 1 **Unidade de conservação** - Espaço territorial com limites definidos por conter recursos ambientais com características naturais relevantes e que está sob regime especial de administração legalmente instituído pelo Poder Público, o que garante proteção adequada mediante seus objetivos específicos de conservação.
- 2 **Áreas legalmente protegidas** - Áreas cuja proteção foi garantida por norma emitida pelo Poder Público.
- 3 **Resíduos sólidos** - Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, hospitalar, comercial, agrícola, de serviço e de varreção.
- 4 **Passivo ambiental** - Terminologia utilizada para identificar os danos ambientais decorrentes de determinada ação sobre o meio ambiente e que não receberam nenhum tipo de tratamento para serem sanados ou reduzidos.

Figura 2 - Limpeza de Áreas

Potenciais impactos ambientais	
Alteração da paisagem natural	
Danos a áreas legalmente protegidas	
Remoção de espécies vegetais nativas	
Redução da biodiversidade	
Desaparecimento de hábitats ⁵	
Afugentamento da fauna silvestre	
Influência na quantidade e qualidade da água	
Formação de ravinhas ⁶ e voçorocas ⁷	
Perda de solo ⁸	
Poluição dos cursos d'água	
Assoreamento de corpos d'água	
Proliferação de vetores de doenças ⁹	 
Acidentes com empregados / trabalhadores	 
Acidentes com terceiros	 
Acidentes com animais peçonhentos ¹⁰	
Poluição ambiental e visual	
Incêndios	
 Desnudamento do solo	 Geração de resíduos e entulhos
 Supressão da vegetação	

5 **Habitat** - Ambiente onde um animal ou uma planta vive e do qual depende.

6 **Ravina** - Sulco que se forma nas encostas devido a um intenso escoamento superficial de água por um caminho preferencial.

7 **Voçoroca** - Escavação profunda e ativa originada pela erosão superficial e subterrânea, que pode atingir centenas de metros de extensão e dezenas de metros de profundidade.

8 **Perda de solo** - Decorre de distúrbios que ocasionaram a modificação da paisagem e que, localmente, foram intensificados pela ação da chuva ou dos ventos, que promovem a remoção e o transporte de partículas de solo em direção aos fundos de vale.

9 **Vetor de doença** - Agente potencialmente portador de um agente patogênico, de um organismo para outro

10 **Animais peçonhentos** - Animais que secretam veneno por mordida ou picada.

3.2 Cortes, aterros e escavações

A implantação e expansão de empreendimentos e os serviços de manutenção podem demandar a realização de cortes, aterros e escavações além da simples limpeza de áreas. Os cortes e aterros também podem ser necessários para a adequada abertura de estradas de serviço e implantação de curvas de nível.

Os impactos ambientais decorrentes dessas atividades podem comprometer a vegetação, a fauna, áreas legalmente protegidas, o solo, a água, o **patrimônio arqueológico**¹¹, histórico e cultural, os **equipamentos urbanos**¹², como as vias públicas, estradas e redes de energia elétrica, além de causar transtornos aos trabalhadores e moradores da área. Adicionalmente, podem determinar a criação de novos **talvegues**¹³ e de **áreas de empoçamento**¹⁴.

Na página seguinte, a Figura 3 mostra tabela que reúne os impactos ambientais de ocorrência provável durante a execução de cortes, aterros e escavações, e os associa aos fatores que os determinam.



Áreas alagadas



Erosão



Sinalização adequada



Transtorno à vizinhança

- 11 **Patrimônio arqueológico** - São testemunhos da existência e da cultura dos paleoameríndios do Brasil.
- 12 **Equipamentos urbanos** - Infra-estrutura pública de abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia elétrica, coletas de águas pluviais, rede telefônica, gás canalizado e as áreas e construções destinadas a uso público.
- 13 **Talvegue** - Linha de maior profundidade no leito de um rio ou no fundo de um vale.
- 14 **Áreas de empoçamento** - Depressões no terreno que possibilitam a acumulação de água.

Figura 3 - Cortes, aterros e escavações

Potenciais impactos ambientais	
Alteração da paisagem natural	
Danos a áreas legalmente protegidas	
Remoção de espécies vegetais nativas	
Redução da biodiversidade ¹⁵	
Desaparecimento de habitats	
Afugentamento da fauna silvestre	
Formação de ravinas e voçorocas	
Perda de solo	
Poluição dos cursos d' água	 
Assoreamento ¹⁶ de corpos d' água	 
Alteração do fluxo de água subterrânea	
Alteração da estrutura do solo	
Desaparecimento de nascentes	
Transtornos à vizinhança	  
Deslizamentos	
Acidentes com terceiros	
Acidentes com empregados / trabalhadores	
Danos ao patrimônio arqueológico	
Modificação de características de sítios históricos	
Prejuízos ao patrimônio cultural	
 Desnudamento do solo	 Interferência nos equipamentos urbanos
 Supressão da vegetação	 Interferência no patrimônio arqueológico, histórico e cultural
 Inundações	 Interferência no lençol freático
 Movimentação de terra e similares	 Abertura de valas e outras modificações

¹⁵ **Biodiversidade** - Conjunto de todas as espécies de plantas e animais e de seus ambientes naturais, existentes em uma área.

¹⁶ **Assoreamento** - Processo de deposição de sedimentos que ocorre nos rios, lagos, reservatórios, baías e oceanos.

3.3 Operação de máquinas, veículos e equipamentos

A implantação, expansão e manutenção de sistemas de saneamento conta, geralmente, com a presença e operação de máquinas, veículos e equipamentos em todos os locais ocupados pelas obras e serviços.

O trânsito de veículos e máquinas poderá causar danos à vegetação em função do tamanho e do manejo desses equipamentos. Nessa circunstância, a fauna poderá sofrer impacto, tanto pela remoção da cobertura vegetal, quanto pelas perturbações no ambiente.

Essa atividade também poderá facilitar a ocorrência de acidentes envolvendo pessoas, causar danos ao solo e à água, e incomodar a população da vizinhança em razão da intensificação do trânsito e pela emissão de poeira, ruídos e fumaça (**poluição**¹⁷).

O trânsito poderá ainda determinar interferência direta sobre as vias urbanas ou estradas em razão do aumento do fluxo e da destruição dos pavimentos.

A Figura 4 na página seguinte, mostra tabela que reúne os impactos ambientais de ocorrência provável durante a operação de máquinas, veículos e equipamentos, e os associa aos fatores que os determinam.



Operação de máquinas



Equipamentos de segurança

¹⁷ **Poluição** - Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

Figura 4 - Operação de máquinas, veículos e equipamentos

Potenciais impactos ambientais	
Afugentamento da fauna silvestre ¹⁸	
Doenças ocupacionais	
Transtornos à vizinhança ¹⁹	
Contaminação do solo	
Contaminação da água	
Desaparecimento de espécies aquáticas	
Contaminação do lençol freático	
Danos à vegetação	
Acidentes com terceiros	
Acidentes com empregados	
Interrupção do trânsito em vias públicas	
Destrução de pavimentos	
Distúrbios à saúde	
 Aumento do trânsito local	 Vazamento de óleos, lubrificantes e graxas
 Geração de ruído	 Interferência nos equipamentos urbanos
 Concentração de poluentes e de sólidos suspensos no ar	

3.4 Processos construtivos e obras de manutenção

Essas atividades referem-se ao elenco de ações diretamente relacionadas às obras de implantação e de expansão de sistemas de saneamento, bem como àquelas que visam corrigir, ajustar ou otimizar o funcionamento desses sistemas.

O desenvolvimento das obras poderá produzir situações que exponham trabalhadores e pessoas que vivem nas vizinhanças a acidentes ou a distúrbios de saúde. A disposição de resíduos e

18 **Afugentamento da fauna silvestre** - Deslocamento de espécies da fauna da área que ocupam, em razão da ocorrência, temporária ou permanente, de distúrbios ambientais que tornam aquele ambiente inadequado ao atendimento de suas condições de sobrevivência.

19 **Transtornos à vizinhança** - Distúrbio e/ou danos que incidem sobre as pessoas ou a comunidade, decorrentes da execução de atividades não habituais nas proximidades ou no local onde estão estabelecidas.

entulhos, bem como as condições de estocagem de materiais, podem oferecer abrigo a animais peçonhentos e favorecer a proliferação de vetores, além de causarem poluição ambiental e visual e aumento do risco de ocorrência de incêndios.

A falta de planejamento adequado quanto à distribuição e uso de materiais estocados poderá levar à deterioração e perda de parte desses materiais.

A figura 5, a seguir, mostra tabela que reune os impactos ambientais de ocorrência provável perante os processos construtivos e as obras de manutenção e os associa aos fatores que os determinam.

Figura 5 - Processos construtivos e obras de manutenção.

Potenciais impactos ambientais	
Acidentes com terceiros	
Acidentes com empregados / trabalhadores	 
Acidentes com animais peçonhentos	 
Deterioração de materiais	 
Distúrbios de saúde	 
Transtornos à vizinhança	 
Proliferação de vetores de doenças	 
Poluição ambiental e visual	 
Incêndios	 
 Estocagem de materiais	 Concentração de poluentes e de sólidos suspensos no ar
 Geração de entulhos e resíduos	

3.5 Canteiro, trechos de obras e instalações associadas

As atividades realizadas nesses espaços são determinantes de consumo, geradoras de resíduos e de efluentes, e podem produzir poluição ambiental e visual, propiciar acidentes com animais e insetos peçonhentos e criar condições para a proliferação de vetores de doenças.

O uso dos recursos naturais, o risco de incêndios e a contaminação das águas também podem resultar dessa atividade.

A figura 6 abaixo mostra tabela que reúne os impactos ambientais de ocorrência provável no canteiro, nos trechos de obras e instalações de modo geral e os associa aos fatores que os determinam.

Figura 6 - Funcionamento do canteiro, trechos de obras e instalações associadas.

Potenciais impactos ambientais	
Uso de recursos naturais ²⁰	
Proliferação de vetores de doenças	
Acidentes com animais peçonhos	
Acidentes com empregados / trabalhadores	
Acidentes com terceiros	
Poluição ambiental e visual	
Incêndios	
Contaminação da água superficial e subterrânea	
Poluição ambiental	
 Consumo de energia elétrica e de água	 Geração de resíduos sólidos
	 Geração de efluentes e esgoto sanitário

²⁰ **Recursos naturais** - São as fontes de materiais os recursos que estão disponíveis para o homem sem que tenham passado por nenhum processo produtivo. Podem ser não-renováveis, como jazidas minerais, ou renováveis, como florestas.

*E, se alterar o ambiente é inevitável,
faz-se necessário mitigar as
intervenções humanas.*

*Prevenir para poupar
gastos desnecessários.*

*Corrigir, para economizar
recursos naturais.*

*Compensar, para equilibrar o ato
inevitável. Infindável diálogo entre a
humanidade e o ambiente.*

Larissa Malty

*Tipos de medidas mitigadoras
e ocasião adequada para sua
implementação no contexto de
obras de saneamento*



Captação Olhos D'água - Acervo Caesb

Tipos de medidas mitigadoras e ocasião adequada para sua implementação no contexto de obras de saneamento

As obras de implantação, de expansão e de manutenção de sistemas de saneamento muitas vezes apresentam aspectos coincidentes, embora os impactos ambientais possam ser bastante distintos em termos de magnitude.

As medidas mitigadoras dos impactos decorrentes das obras de saneamento serão mais efetivas e menos onerosas se forem executadas segundo o planejamento do controle ambiental, que considera a ocasião mais oportuna para a prevenção ou correção dos impactos, segundo o que estabelece o cronograma da obra.

A maior parte dos **danos ambientais**¹ associados à implantação de empreendimentos pode ser evitada ou, pelo menos, minimizada ou controlada. Para tanto, é necessário que sejam executadas medidas ambientais preventivas. Estas trazem vantagens significativas para o empreendedor, em especial porque são menos onerosas e, também, por reduzirem o grau de risco de danos ambientais associados às atividades de implantação e de manutenção de obras.

Adicionalmente, existem situações em que o tratamento adequado e eficiente para a reparação dos danos ambientais somente poderá ser realizado após a desmobilização, quando não houver mais atividades de obra no local.

Medidas corretivas, inclusive aquelas que complementam medidas anteriormente adotadas e que não alcançaram êxito total na prevenção de impactos ambientais, também devem ser executadas na sequência da conclusão da obra, de modo que não resultem passivos ambientais.

¹ Dano ambiental - Degradação ou destruição de um ou mais elementos do ambiente. Impacto ambiental negativo.

No contexto desta análise utilizou-se o termo “conformidade ambiental” para identificar a condição em que os procedimentos adotados pela executora, em cumprimento às exigências da contratante, estão de acordo com a **política ambiental**² da empresa.

O termo é empregado para todos os estágios da obra e no contexto de todas as atividades geradoras de impactos ambientais e é o objetivo que se pretende alcançar a partir da aplicação de medidas mitigadoras adequadas e suficientes em cada caso.

As ações de controle ambiental que visam à mitigação dos impactos resultantes da implantação de empreendimentos ou da execução de serviços de manutenção podem ser preventivas, corretivas ou compensatórias e adequadas à ocasião de desenvolvimento da obra, posterior à conclusão dela, ou independentes dessas ocasiões. Poderão ainda ser contínuas ou periódicas, de acordo com o impacto ambiental objeto da ação de controle.

4.1 Medidas mitigadoras preventivas

São aquelas efetivadas mediante o tratamento preventivo do impacto, ou seja, deverão impedir que ocorra o impacto ou, pelo menos, reduzir sua magnitude.

4.2 Medidas mitigadoras corretivas

São aquelas a serem aplicadas no tratamento de impactos que não puderam ser evitados e para aqueles cuja prevenção não era cabível, não foi realizada, ou não produziu um resultado completo.

4.3 Medidas mitigadoras compensatórias

São cabíveis nos casos em que os impactos ambientais são irreversíveis. É uma ação que normalmente obedece a normas, condicionantes ou exigências legais.

² **Política ambiental** - Diretrizes de preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, que visam assegurar, condições para o desenvolvimento socioeconômico, comprometido com as questões ambientais, numa visão conjunta e uniforme.



*Síntese dos potenciais
impactos ambientais*



Captação Santa Maria - Acervo Caesb

Síntese dos potenciais impactos ambientais

Os impactos ambientais relacionados às obras de saneamento podem ser prevenidos, corrigidos ou compensados mediante a aplicação de medidas cujo planejamento e execução devem estar completamente conciliados ao desenvolvimento das ações de implantação de empreendimentos ou de expansão e manutenção de sistemas instalados.

Nesta análise de impactos buscou-se dar um sentido mais geral à abordagem, uma vez que, considerada cada obra ou serviço em particular, a relação entre atividades e impactos decorrentes traz à tona peculiaridades que somente podem ser avaliadas no contexto de cada empreendimento.

Assim, as Figuras 2, 3, 4, 5 e 6, já apresentadas, listaram os impactos de ocorrência mais comum em obras de implantação, expansão ou manutenção de sistemas, os quais podem variar bastante em termos de magnitude, mas pouco quanto as suas características principais.

O Quadro 2 na página seguinte mostra a série dos potenciais impactos ambientais que estão associados às atividades da obra, a partir de um grupo de fatos determinantes.



Desnudamento do solo



Cortes, aterros e escavações

Quadro 2 - Impactos ambientais decorrentes de atividades de obra

Fatos Determinantes	Impactos Associados
Limpeza de áreas	
Supressão da vegetação	<ul style="list-style-type: none"> . Alteração da paisagem natural . Danos a áreas legalmente protegidas . Remoção de espécies vegetais nativas . Redução da biodiversidade . Desaparecimento de habitats . Afugentamento da fauna silvestre
Desnudamento do solo	<ul style="list-style-type: none"> . Formação de ravinas e voçorocas . Perda de solo . Poluição dos cursos de água . Influência na quantidade e qualidade de água . Assoreamento de corpos de água
Geração de resíduos e entulho	<ul style="list-style-type: none"> . Proliferação de vetores de doenças . Acidentes com animais peçonhos . Poluição ambiental e visual . Incêndios
Cortes, aterros e escavações	
Supressão da vegetação	<ul style="list-style-type: none"> . Alteração da paisagem natural . Danos a áreas legalmente protegidas . Remoção de espécies vegetais nativas . Redução da biodiversidade . Desaparecimento de habitats . Afugentamento da fauna silvestre
Desnudamento do solo	<ul style="list-style-type: none"> . Formação de ravinas e voçorocas . Perda de solo . Poluição dos cursos de água . Assoreamento de corpos de água
Interferência no lençol freático	<ul style="list-style-type: none"> . Alteração do fluxo de água subterrânea . Alteração da estrutura do solo . Desaparecimento de nascentes
Inundações	<ul style="list-style-type: none"> . Transtornos à vizinhança
Movimentação de terra e materiais similares	<ul style="list-style-type: none"> . Poluição dos cursos de água . Assoreamento de corpos de água . Deslizamentos

Continua

Continuação

Abertura de valas e outras modificações do ambiente físico ¹ natural e/ou artificial.	<ul style="list-style-type: none"> . Transtornos à vizinhança . Acidentes com terceiros . Acidentes com empregados
Interferência no patrimônio arqueológico, histórico e cultural	<ul style="list-style-type: none"> . Danos ao patrimônio arqueológico . Modificação de características de sítios históricos . Prejuízos ao patrimônio cultural
Interferência nos equipamentos urbanos de utilidade pública (energia elétrica, água, esgotos, telefonia, polidutos e vias públicas)	<ul style="list-style-type: none"> . Transtornos à vizinhança
Operação de máquinas, veículos e equipamentos	
Geração de ruído	<ul style="list-style-type: none"> . Transtornos à vizinhança . Afugentamento da fauna silvestre . Doenças ocupacionais
Vazamento de óleos, lubrificantes e graxas	<ul style="list-style-type: none"> . Contaminação do solo . Contaminação da água . Desaparecimento de espécies aquáticas . Contaminação do lençol freático²
Aumento do trânsito local	<ul style="list-style-type: none"> . Transtornos à vizinhança . Danos à vegetação . Afugentamento da fauna silvestre . Acidentes com terceiros . Acidentes com empregados
Interferência nos equipamentos urbanos de utilidade pública (energia elétrica, água, esgotos, telefonia, olidutos e vias públicas)	<ul style="list-style-type: none"> . Interrupção do trânsito em vias públicas . Destrução de pavimentos
Aumento da concentração de poluentes e de sólidos em suspensão no ar	<ul style="list-style-type: none"> . Transtornos à vizinhança . Distúrbios da saúde
Processos construtivos e obras de manutenção	
Aumento da concentração de poluentes e de sólidos em suspensão no ar	<ul style="list-style-type: none"> . Transtornos à vizinhança . Distúrbios da saúde
Estocagem de materiais	<ul style="list-style-type: none"> . Acidentes com empregados . Acidentes com animais peçonhentos . Deterioração de materiais

Continua

Continuação

Geração de resíduos e entulho	<ul style="list-style-type: none">. Acidentes com animais peçonhentos. Proliferação de vetores de doenças. Poluição ambiental e visual. Incêndios
Canteiro, oficina, área de pré-moldados e outras instalações	
Consumo de energia elétrica e de água	<ul style="list-style-type: none">. Uso de recursos naturais
Geração de efluentes e esgoto sanitário	<ul style="list-style-type: none">. Uso de recursos naturais. Contaminação das águas. Poluição ambiental
Geração de resíduos sólidos (lixo)	<ul style="list-style-type: none">. Proliferação de vetores de doenças. Acidentes com animais peçonhentos. Poluição visual. Incêndios. Poluição ambiental



Canteiro de obras



Processos construtivos

Ações ambientais



Captação Currais e Pedras - Acervo Caesb

Ações ambientais

Os quadros a seguir reúnem as disposições gerais acerca das medidas de controle ambiental, que alcançam os impactos que podem estar associados às várias atividades relacionadas à obra ou à manutenção de sistemas já instalados.

6.1 Ações ambientais de aplicação geral

Este elenco de ações ambientais deverá estar invariavelmente associado a **todas as atividades** da obra ou de manutenção de sistemas já instalados.

6.1.1 A cargo da contratante

a) Ações Prévias

- » Providenciar junto ao órgão ambiental as licenças ambientais pertinentes a cada fase da obra.
- » Realizar trabalho de comunicação social para dar conhecimento integral à população vizinha sobre a finalidade, as características, início, período e término da obra.

b) Ações Contínuas

- » Promover o acompanhamento e a supervisão ambiental periódica.
- » Manter a população vizinha informada sobre quaisquer atividades da obra que possam causar transtornos à vizinhança.



Sinalização adequada

6.1.2 A cargo da executora

a) Ações Preventivas

Segurança ambiental

- » Realizar o levantamento cadastral de redes e equipamentos de infra-estrutura urbana que possam sofrer qualquer tipo de interferência em decorrência da implantação do empreendimento.
- » Escolher o local para implantação do canteiro de obras e dos alojamentos – quando for o caso – de modo a garantir as melhores condições para os empregados e o mínimo impacto ambiental.
- » Garantir que o acompanhamento ambiental da obra seja realizado por profissional legalmente habilitado, de modo a evitar danos ambientais nas áreas de trabalho e adjacências.
- » Informar ao contratante sobre a ocorrência de imprevistos ambientais, a fim de evitar o comprometimento do cronograma da obra.
- » Manter os materiais/equipamentos adequadamente estocados, conforme as orientações dos fabricantes, das normas e da contratante.
- » Evitar a realização de atividades que impliquem na geração de ruído durante o período de 22h às 7h.
- » Fornecer equipamentos de proteção auditiva aos empregados que trabalham em locais com nível de ruído superior àquele permitido na legislação, conforme estabelecido em norma regulamentadora específica.
- » Garantir que máquinas e equipamentos sejam submetidos regularmente à manutenção preventiva.
- » Inspecionar regularmente as condições e o uso de máquinas e equipamentos.

Bases da contratação de pessoal

- » Prestar informações claras e completas aos interessados em relação a todas as especificidades da contratação e dos serviços pretendidos.
- » Instruir os trabalhadores a respeito das restrições ambientais relativas às atividades construtivas no local ou faixas de obras, bem como sobre as medidas necessárias para prevenir a erosão do solo.

Segurança de trabalhadores e terceiros.

- » Interditar estradas e estabelecer um perímetro de segurança mínimo entre o local dos desmontes e pontos vulneráveis.

Continua

Continuação

- » Instalar placas informativas, cavaletes de aviso e sinalização de alerta e segurança em toda a obra, especialmente nos locais que ofereçam risco de acidentes e segundo os objetivos expressos na NR 18, do Ministério do Trabalho, sobre as Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
- » Instalar cercas e/ou anteparos de proteção em locais que possam expor trabalhadores ou terceiros ao risco de acidentes.
- » Assegurar aos trabalhadores o fornecimento de equipamentos de proteção individual (EPIs) e coletiva (EPCs) apropriados e fiscalizar sua utilização.

Programa de treinamento

- » Promover programas de educação ambiental dirigido aos trabalhadores.
- » Promover capacitação técnica relativa às respectivas atividades dos trabalhadores.
- » Esclarecer trabalhadores sobre as regras de segurança para o transporte de ferramentas e materiais e para a realização de escavações.
- » Treinar trabalhadores para a prevenção de acidentes e sobre técnicas de combate a incêndios.
- » Garantir o treinamento necessário para trabalhadores que usem ou manuseiem explosivos.

Programa de saúde

- » Estabelecer programa de vacinação para os trabalhadores.
- » Disponibilizar atendimento médico para os trabalhadores.

Conduta dos trabalhadores

- » Proibir o porte de armas ou, fora da função do trabalhador ou do horário de trabalho, de instrumentos que possam ser utilizados como tal.
- » Proibir venda, manutenção e consumo de bebidas alcoólicas e de qualquer outro tipo de droga, no canteiro de obras e alojamentos.
- » Garantir respeito aos horários de silêncio (entre 22h e 7h).
- » Garantir mecanismos de proteção e ações necessárias à integral segurança da população direta ou indiretamente relacionada à obra.

b) Ações Corretivas ou Compensatórias

- » Retirar materiais inservíveis das áreas utilizadas pela obra e descartá-los conforme as normas vigentes para resíduos sólidos.
- » Estabelecer orientações relativas ao socorro e traslado de acidentados.
- » Executar plano de recuperação de áreas degradadas nos locais utilizados pela obra após conclusão do trecho/etapa ou após sua desmobilização, a critério da contratante.

c) Ações Complementares

- » Adquirir substâncias minerais (pedras, areias, argilas etc.) oriundos de lavras legalizadas quanto aos aspectos mineralógico e ambiental.
- » Utilizar, sempre que possível, material de construção procedente da própria unidade federativa.
- » Exigir dos fornecedores de EPIs e EPCs os certificados de aprovação emitidos pelo Ministério do Trabalho e Emprego para cada modelo e marca de equipamento.
- » Dar atendimento imediato às situações de emergência médica.
- » Garantir o estabelecimento e funcionamento da CIPA para o amparo aos trabalhadores da obra.
- » Responsabilizar-se pelo pagamento de multas ambientais relacionadas ao descumprimento das exigências estabelecidas na licença ou na autorização ambiental do empreendimento.

6.2 Ações Ambientais de Aplicação Específica

6.2.1 Supressão da Vegetação

Atividades de limpeza de áreas

Atividades de cortes, aterros e escavações

6.2.1.1 A cargo da contratante

a) Ações Prévias

- » Solicitar e obter junto ao órgão ambiental autorização para supressão da vegetação.

Continua

Continuação

- » Efetuar o levantamento florístico¹ na área de supressão da vegetação.
- » Elaborar e implementar planos de revegetação e de compensação ambiental.

1 Levantamento florístico: Inventário simplificado da vegetação cujo objetivo é conhecer o grupo de espécies arbóreas e arbustivas que formam naturalmente um povoamento florestal.

6.2.1.2 A cargo da executora

a) Ações Preventivas

- » Sugerir, sempre que possível, intervenção com menor possibilidade de danos ambientais e submeter à aprovação da contratante.
- » Descartar alternativas de localização de obras em Áreas de Preservação Permanente², áreas legalmente protegidas e de fragilidade/sensibilidade ambiental.
- » Garantir que a supressão da vegetação não extrapole a área do projeto e corresponda estritamente à necessidade de ocupação da obra.
- » Evitar ações simultâneas de supressão de vegetação.
- » Garantir o monitoramento contínuo de ações de supressão da vegetação.
- » Proibir a incineração dos restos vegetais.
- » Proibir a extração e/ou comercialização de espécies vegetais nativas ou de parte delas.
- » Orientar empregados sobre os cuidados e proteção da vegetação nativa que deverá ser mantida nas cercanias dos locais de obra.
- » Assegurar que a intervenção sobre áreas de proteção permanente esteja prevista no projeto aprovado pelo órgão de licenciamento ambiental e seja continuamente monitorada pelo profissional legalmente habilitado, responsável pelo acompanhamento ambiental da obra.
- » Orientar empregados em relação à proteção à vida silvestre³ e proibir a caça ou captura de animais.
- » Instruir os empregados sobre técnicas de combate a incêndios.

2 Área de Preservação Permanente (APP): Áreas onde a vegetação natural deve ser obrigatoriamente mantida com a finalidade de proteger, manter, abrigar ou conservar os outros recursos naturais.

3 Vida silvestre: Conjunto de animais e vegetais que vivem livres em seu ambiente natural.

Continua

- » Instalar estruturas apropriadas para a contenção, o desvio e a condução controlada de águas pluviais, após prévia vistoria, análise e autorização da contratante.

b) Ações Corretivas ou Compensatórias

- » Efetuar o plantio de espécies arbóreas nativas, de acordo com orientações do órgão ambiental, a título de compensação, quando determinado pela contratante.
- » Retirar e destinar adequadamente os materiais descartados das áreas utilizadas pela obra.
- » Promover limpeza das áreas afetadas.

6.2.2 Desnudamento de Solo

Atividades de limpeza de áreas

Atividades de cortes, aterros e escavações

6.2.2.1 A cargo da contratante

a) Ações Prévias

- » Verificar a necessidade de realização do levantamento arqueológico.
- » Contratar entidade/profissional legalmente habilitado para a execução do levantamento arqueológico preliminar e do resgate, se necessário, na área de ocupação das obras, com o objetivo de obter do IPHAN as permissões pertinentes.
- » Coordenar o trabalho de especialistas devidamente habilitados para a realização de prospecção arqueológica e outros trabalhos associados.
- » Definir com a executora e a unidade administrativa local as áreas de empréstimo e os locais de armazenamento provisório e disposição definitiva de terra e materiais similares.

6.2.2.2 A cargo da executora

a) Ações Preventivas

- » Evitar ações sobre áreas suscetíveis ao desenvolvimento de processos erosivos.

Continuação

- » Estocar a camada superficial do solo (cerca de 20 cm) de locais submetidos a intervenções, para otimizar as medidas de recuperação de áreas degradadas pelas obras.
- » Orientar empregados em relação à proteção à fauna silvestre e vetar a caça ou captura de animais.
- » Definir as faixas de servidão⁴ segundo critérios que privilegiem a minimização de danos ambientais.
- » Instalar estruturas apropriadas para o desvio e condução controlada de águas pluviais.

4 Faixa de servidão: É a faixa de terra necessária à implantação, operação, manutenção e proteção de equipamentos que viabilizam a prestação de serviços públicos.

b) Ações Corretivas

- » Conter o desenvolvimento de processos erosivos
- » Conter o carregamento de sedimentos.

*Desnudamento do solo*

6.2.3 Interferências no lençol freático

Atividades de cortes, aterros e escavações

6.2.3.1 A cargo da executora

a) Ações Preventivas

- » Rebaixar o lençol freático na ausência de alternativas para a locação do projeto.
- » Promover a clarificação da água bombeada com lama antes da disposição final
- » Impermeabilizar as áreas de depósito de óleos, graxas e lubrificantes e do pátio de manutenção de equipamentos e destinar resíduos às caixas separadoras.
- » Proteger do assoreamento as nascentes e minas, pernes ou intermitentes.
- » Garantir a perenidade do fluxo de água subterrânea.

6.2.4 Geração de resíduos e entulhos

Atividades de limpeza de áreas

Atividades de construção e de manutenção

Atividades de canteiro, oficina, área de pré-moldados e outras instalações

6.2.4.1 A cargo da executora

a) Ações Preventivas

- » Evitar situações de abrigo para serpentes, escorpiões e outras espécies peçonhentas nas áreas de estocagem de materiais, galpões etc.
- » Evitar que depressões, recipientes, pneus usados e outros locais acumulem água.
- » Manter os materiais e equipamentos sob arranjo físico correto.
- » Proibir o abandono de sobras de materiais de construção, de equipamentos ou partes de equipamentos inutilizados.
- » Garantir que os resíduos de concreto sejam dispostos em locais apropriados e transportados, sob medidas preventivas de impacto ambiental, às áreas estabelecidas pelas unidades de limpeza urbana.
- » Definir área e procedimentos para a destinação adequada de materiais descartados, de acordo com as normas vigentes para resíduos sólidos.

Continua

Continuação

b) Ações Corretivas

- » Retirar e destinar adequadamente os materiais descartados e inservíveis das áreas utilizadas pela obra.

6.2.5 Inundações*Atividades de cortes, aterros e escavações***6.2.5.1 A cargo da executora****a) Ações Preventivas**

- » Garantir a drenagem superficial de águas pluviais.
- » Levantar a localização das redes de água e de esgotos existentes nas áreas de obras.

b) Ações Corretivas

- » Esgotar, limpar e recuperar áreas ou edificações inundadas em decorrência de obras em execução.

6.2.6 Movimentação de terra e materiais similares*Atividades de cortes, aterros e escavações***6.2.6.1 A cargo da contratante****a) Ações Prévias**

- » Definir com a executora e a unidade administrativa local as áreas de empréstimo e os locais de armazenamento provisório e disposição definitiva de terra e materiais similares.
- » Garantir a proteção de nascentes e minas, perenes ou intermitentes.

6.2.6.2 A cargo da executora**a) Ações Preventivas**

- » Estocar a camada superficial do solo (cerca de 20cm) de locais submetidos a intervenções, para acelerar o estabelecimento da vegetação na recuperação das áreas degradadas⁵ pelas obras.
- » Garantir que os serviços de escavação sejam acompanhados e orientados por nivelamento topográfico, para prevenir a retirada de material além do necessário.

⁵ Recuperação de áreas degradadas: Tratamentos corretivos aplicados em áreas ambientalmente perturbadas, com o objetivo de restabelecer as condições apropriadas para o uso original do solo.

Continua

Continuação

- » Preservar os caminhos naturais de água.
- » Instalar estruturas apropriadas para o desvio e condução controlada de águas pluviais.
- » Garantir a estabilidade de materiais como terra, areia, brita e similares em situações de estocagem.
- » Promover a formação ordenada e a estabilidade dos depósitos de material estéril (bota-fora).
- » Colocar placa indicativa da situação legal de áreas de extração de materiais destinados à obra.
- » Fazer cumprir as determinações contidas nos dispositivos legais relacionados à exploração de jazidas minerais de materiais destinados à obra.
- » Vetar a ocupação total ou parcial por massas de terra, pedra, areia ou materiais similares em áreas de preservação permanente e outras áreas legalmente protegidas.
- » Providenciar a cobertura de materiais (terra, areia, brita e similares) com lona para evitar o carreamento.

6.2.7 Abertura de valas e outras modificações do ambiente

Atividades de cortes, aterros e escavações

6.2.7.1 A cargo da executora

a) Ações Preventivas

- » Descartar alternativas de traçado que interfiram em áreas de preservação permanente e outras áreas legalmente protegidas.
- » Definir local/traçado com menor possibilidade de supressão de espécies arbóreas e de interferência no lençol freático.
- » Garantir a proteção de nascentes e minas, perenes ou intermitentes.
- » Garantir que os serviços de escavação sejam acompanhados e orientados por nivelamento topográfico, para prevenir a retirada de material além do necessário.
- » Preservar os caminhos naturais de água.
- » Garantir a estabilidade das margens de cursos de água e áreas adjacentes, considerada a hipótese de necessidade expressa e legalmente autorizada de intervenção nessas zonas.

Continua

Continuação

- » Estocar a camada superficial do solo (cerca de 20 cm) de locais submetidos a intervenções, para otimizar as medidas de recuperação de áreas degradadas pelas obras.
- » Projetar os caminhos de serviço de modo a evitar: interferências com áreas de interesse ambiental, fragmentação de habitats e processos erosivos.
- » Evitar danos sobre redes de infra-estrutura existentes nas áreas de obras.
- » Garantir a estabilidade de materiais como terra, areia, brita e similares em situações de estocagem.

b) Ações Corretivas ou Compensatórias

- » Providenciar a cobertura de materiais (terra, areia, brita e similares) com lona para evitar o carreamento de sedimentos ou dispersão de material particulado.
- » Proceder a estabilização e a recuperação paisagística das áreas de uso temporário vinculadas à obra.
- » Rebaixar o lençol freático na ausência de alternativas para a locação do projeto.

6.2.8 Interferência no patrimônio arqueológico, histórico e cultural

Atividades de cortes, aterros e escavações

6.2.8.1 A cargo da contratante

a) Ações Prévias

- » Contratar entidade/profissional legalmente habilitado para a execução do levantamento arqueológico preliminar e o resgate, se necessário, na área de ocupação das obras, com o objetivo de obter do IPHAN as permissões pertinentes.

6.2.8.2 A cargo da executora

a) Ação Preventiva

- » Instruir os empregados a respeito dos possíveis vestígios arqueológicos e quanto aos procedimentos a serem adotados perante descobertas fortuitas.

Continua

b) Ação Corretiva ou compensatória

- » Promover o cumprimento de exigências eventualmente feitas pelo IPHAN.

c) Ações Complementares

- » Paralisar imediatamente as obras no caso de descoberta de vestígios arqueológicos e comunicar a ocorrência à contratante.

6.2.9 Interferência nos equipamentos de utilidade pública

Atividades de cortes, aterros e escavações

Atividade de operação de máquinas, veículos e equipamentos

6.2.9.1 A cargo da executora

a) Ações Preventivas

- » Levantar a localização das redes de infra-estrutura existentes nas áreas de obras.
- » Solicitar, quando necessário, adequações ao projeto e/ou solicitar os devidos remanejamentos.
- » Atender as normas de segurança de trânsito legalmente estabelecidas.
- » Garantir que não seja ultrapassada a carga máxima estabelecida por veículo.
- » Estabelecer medidas de segurança que garantam a integridade dos equipamentos urbanos localizados na área do empreendimento e adjacências.

b) Ações Corretivas

- » Restabelecer as ligações interrompidas e os eventuais equipamentos públicos danificados.
- » Recuperar os trechos das vias públicas, ciclovias, calçadas e outras áreas afins que forem deteriorados e/ou danificados pela circulação de veículos vinculados à obra.
- » Efetuar pagamentos de taxas/multas decorrentes da intervenção.

6.2.10 Vazamento de óleos, lubrificantes e graxas

Atividade de operação de máquinas, veículos e equipamentos

6.2.10.1 A cargo da executora

a) Ações Preventivas

- » Instalar sistema adequado para a coleta de óleos, graxas e lubrificantes.
- » Evitar o derramamento de materiais combustíveis.
- » Impermeabilizar as áreas de depósito de óleos, graxas e lubrificantes, as do pátio de manutenção e abastecimento de equipamentos/veículos e destinar resíduos ao sistema de coleta implantado na área.
- » Promover manutenção preventiva de máquinas, veículos e equipamentos para evitar vazamento de óleo, combustível ou graxa e emissão de poluentes.
- » Garantir condições integrais de segurança e manutenção periódica para os veículos à disposição da obra.

b) Ações Corretivas ou Compensatórias

- » Eliminar os derramamentos de óleos, combustíveis e lubrificantes.
- » Lavar imediatamente o local de derramamento, fazendo a contenção e acondicionamento adequado da água de lavagem, para o descarte posterior apropriado.
- » Efetuar correta destinação dos resíduos coletados.

6.2.11 Trânsito de automotores relativos à obra

Atividades de operação de máquinas, veículos e equipamentos

6.2.11.1 A cargo da executora

a) Ações Preventivas

- » Instalar sinalização adequada nas rodovias e acessos próximos às obras e frentes de serviço, de acordo com as normas do DER/DNIT/Detran.
- » Estudar acessos alternativos para minimizar os problemas de trânsito.
- » Manter esquema de socorro e traslado de acidentados.

6.2.12 Poluentes e sólidos em suspensão no ar

Atividades de limpeza de áreas

Atividade de escavações, cortes e aterros

Atividades de operação de máquinas, veículos e equipamentos

Atividades de construção e de manutenção

6.2.12.1 A cargo da executora

a) Ações Preventivas

- » Garantir que máquinas e equipamentos sejam submetidos regularmente à manutenção preventiva.
- » Ispetionar regularmente as condições e o uso de máquinas e equipamentos.
- » Manter úmidas as vias de acesso não pavimentadas.

b) Ação Corretiva ou Compensatória

- » Realizar a recuperação de áreas decapeadas / degradadas em função da obra (acessos, bota-fora, empréstimos etc).

6.2.13 Estocagem de materiais

Atividades de construção e de manutenção

6.2.13.1 A cargo da executora

a) Ações Preventivas

- » Armazenar materiais exclusivamente no canteiro de obras, deslocando-os somente no momento de sua utilização efetiva.
- » Efetuar a estocagem de material e de ferramentas nos depósitos de tal maneira que permita a perfeita circulação no almoxarifado, sob correto arranjo físico..
- » Manter áreas e galpões de estocagem de materiais limpos, organizados, vigiados e com os devidos equipamentos de prevenção contra incêndio.
- » Manter todos os materiais estocados sob os cuidados específicos estabelecidos pelos fabricantes.
- » Evitar situações de abrigo para serpentes, escorpiões e outras espécies peçonhentas nas áreas de estocagem de materiais, galpões etc.
- » Evitar que depressões, recipientes, pneus usados e outros locais acumulem água parada.

b) Ação Corretiva

- » Acionar o Corpo de Bombeiros em caso de incêndio.

6.2.14 Consumo de energia elétrica e de água

Atividades gerais no canteiro, oficina, pré-moldados e outras instalações

6.2.14.1 A cargo da executora

a) Ações Preventivas

- » Realizar campanha de economia de energia elétrica e de água no canteiro de obras, oficina e outras instalações.
- » Incentivar e promover práticas de reuso da água.

6.2.15 Geração de efluentes e esgoto sanitário

Atividades gerais no canteiro, oficina, pré-moldados e outras instalações

6.2.15.1 A cargo da executora

a) Ações Preventivas

- » Promover as interligações do sistema predial sanitário ao sistema público de coleta de esgotos ou, na sua falta, instalar sistema individual de coleta e tratamento de efluentes e esgotos sanitários no canteiro de obras.
- » Promover as interligações do sistema predial de água ao sistema público de abastecimento de água, ou na sua falta, implantar poço para fornecimento de água.
- » Garantir a distância mínima de 30 (trinta) metros entre o poço e o sistema de fossa e sumidouro, nos casos em que houver necessidade de instalação.
- » Garantir a instalação de banheiros químicos ou equipamento equivalente, nos trechos da obra afastados do canteiro, conforme estabelecido em norma da ABNT e nas normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho.



Banheiro químico nas frentes de serviços

b) Ação Corretiva ou Compensatória

- » Conter imediatamente qualquer foco de contaminação da água.

6.2.16 Geração de resíduos sólidos

Atividades gerais no canteiro, oficina, pré-moldados e outras instalações

Atividades de construção e de manutenção

Atividades de limpeza de áreas

6.2.16.1 A cargo da executora

a) Ações Preventivas

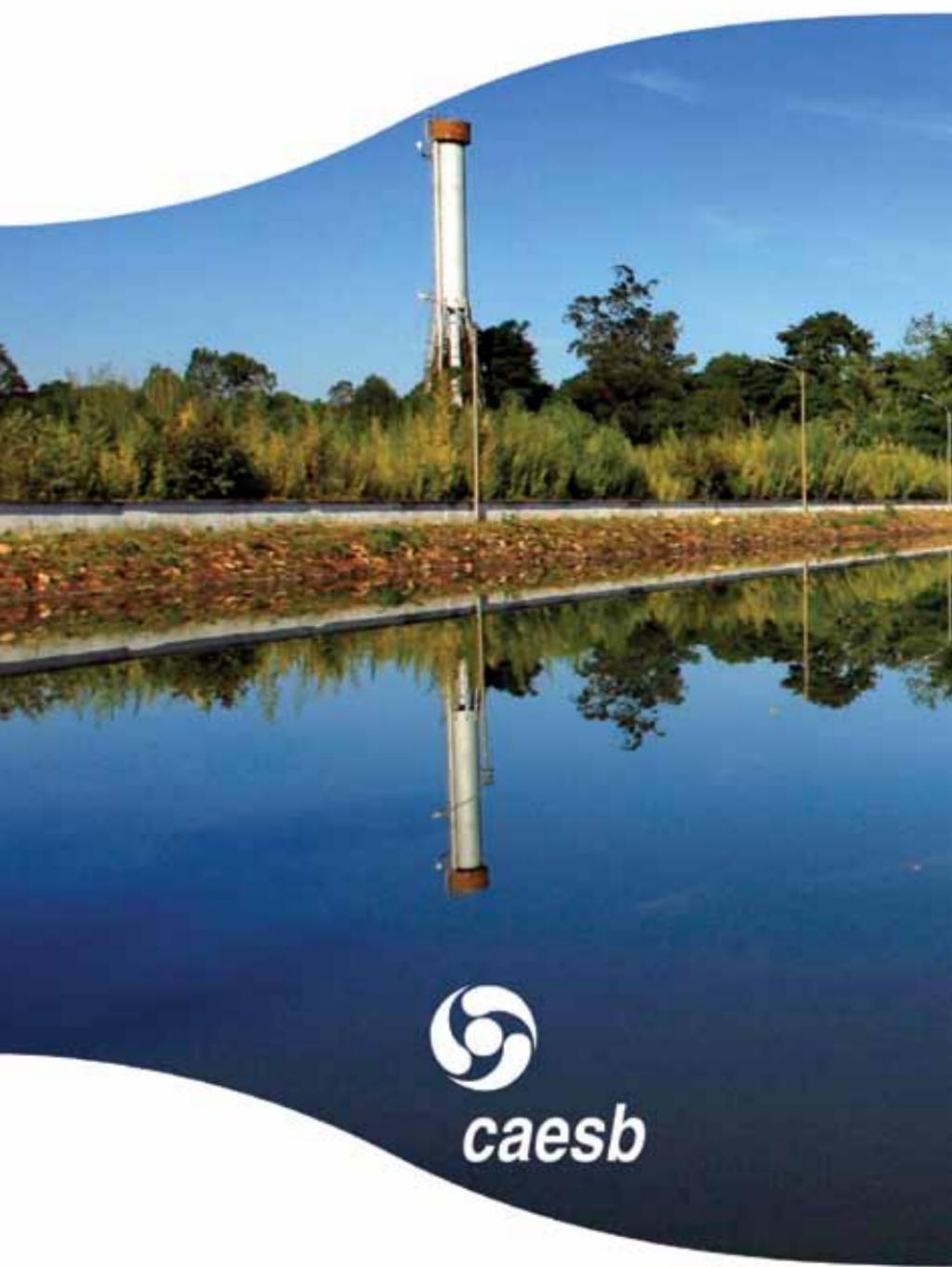
- » Implantar sistema de coleta seletiva de lixo e destinação de embalagens recicláveis para aproveitamento.
- » Garantir que o lixo orgânico (úmido) seja recolhido separadamente do lixo inorgânico (seco), de modo a efetivar a coleta seletiva.
- » Garantir a coleta diária do lixo produzido na área ocupada pela obra.
- » Definir área e procedimentos para a destinação adequada de materiais descartados, de acordo com as normas vigentes para resíduos sólidos.
- » Proibir o abandono de sobras de materiais de construção, equipamentos ou partes de equipamentos/estruturas inutilizadas, nas áreas da obra.

b) Ações Corretivas ou Compensatórias

- » Coletar e destinar adequadamente embalagens recicláveis.
- » Retirar lixo e outros materiais inservíveis das áreas de ocupadas pelas obras e dar a destinação ambientalmente correta.



Coleta Seletiva



caesb

Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal
Centro de Gestão de Águas Emendadas
Av. Sibipiruna, Lotes 13 a 21
Águas Claras - DF - CEP 71928-720

www.caesb.df.gov.br