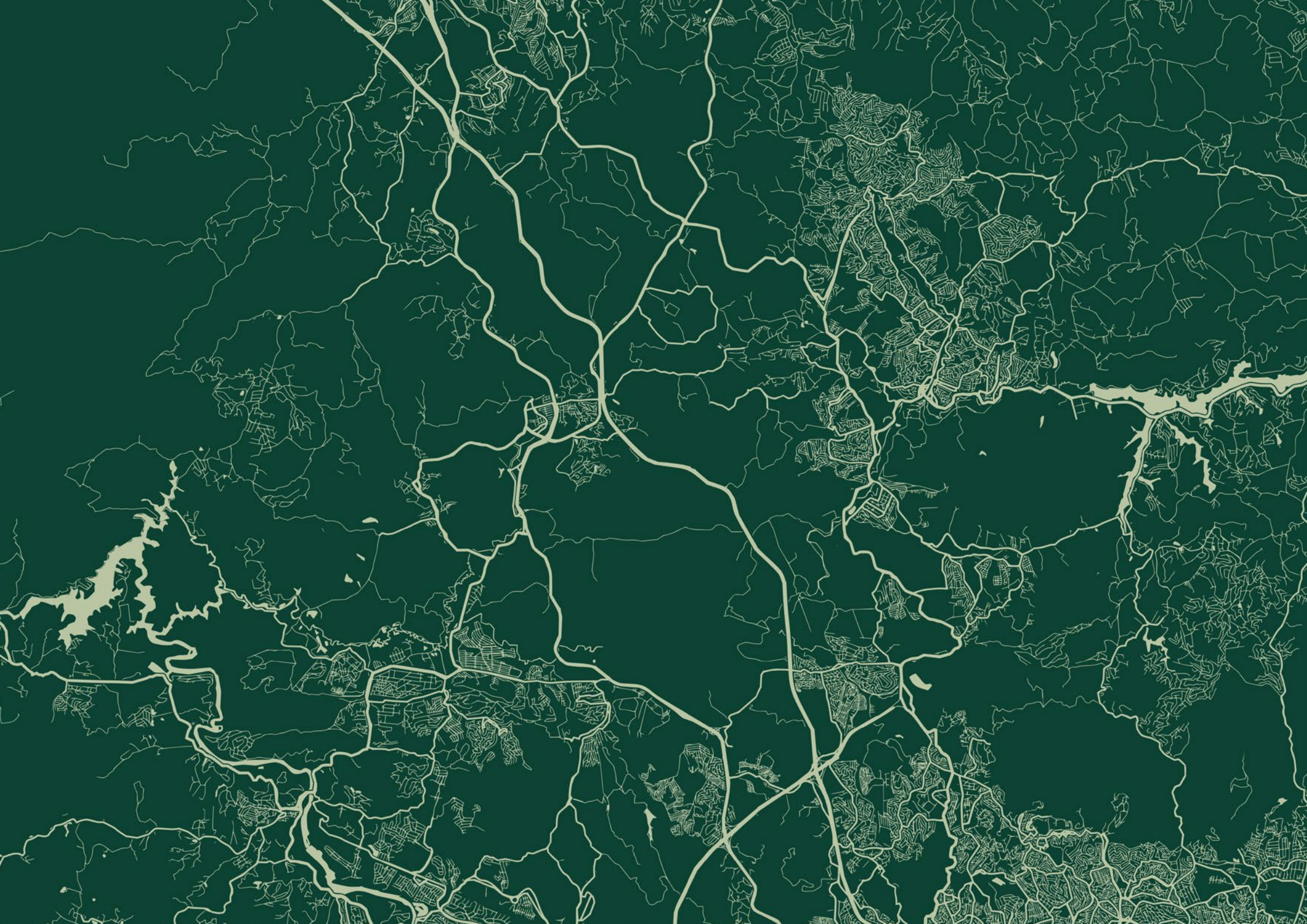


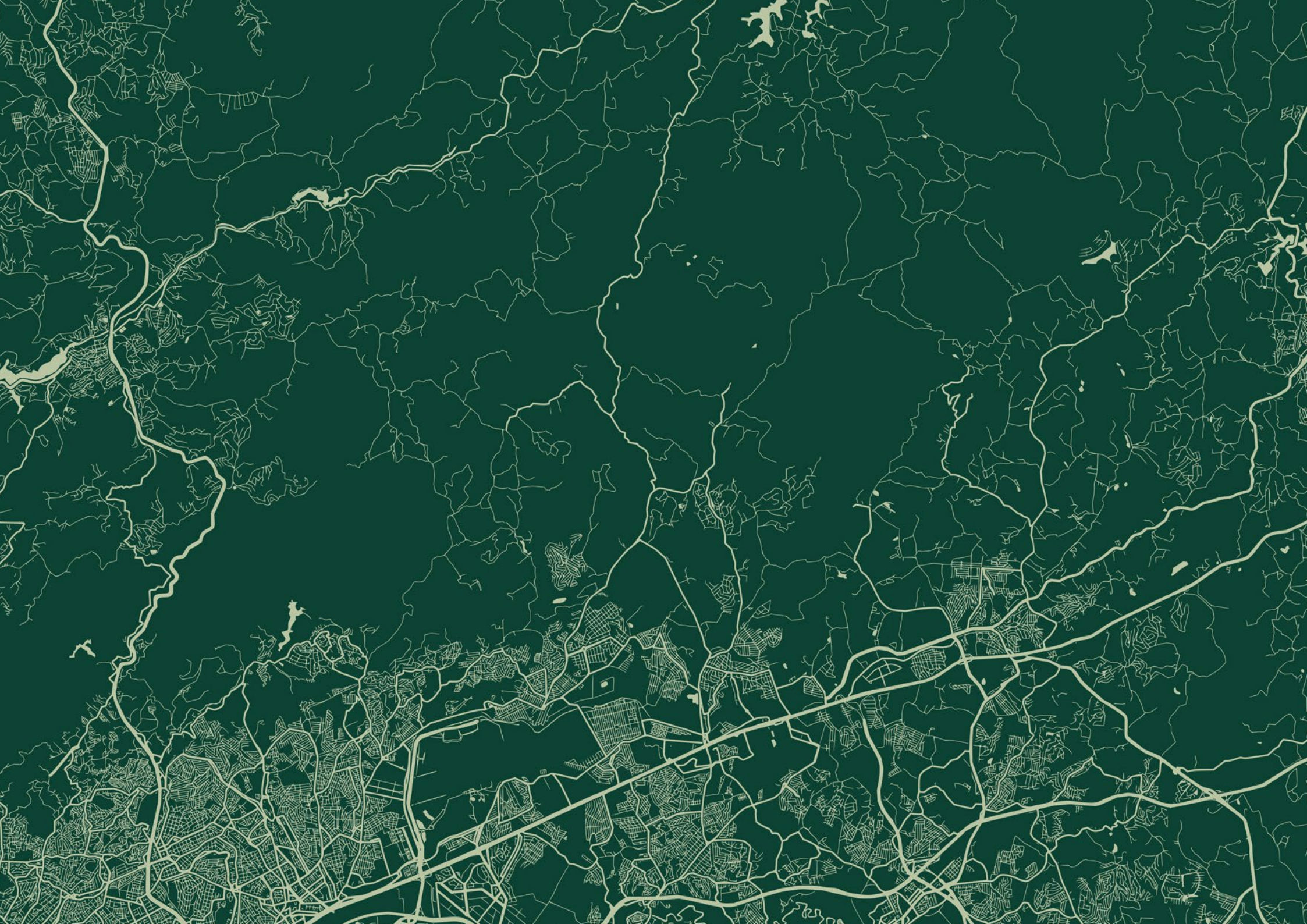
GUIA PARA

SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS, ESTRUTURAS E SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA (SBN)

Boas práticas para qualificação de áreas verdes e sistemas de lazer em parcelamentos do solo e condomínios











**GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO**

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Tarcísio Gomes de Freitas

Governador

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA (SEMIL)

Natália Resende

Secretária

CETESB – COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL

Thomaz Miazaki de Toledo

Presidente

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO

Marcelo Cardinale Branco

Secretário

GRAPROHAB - GRUPO DE ANÁLISE E APROVAÇÃO DE PROJETOS HABITACIONAIS

Lacir Baldusco

Presidente



**GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO**
Secretaria de Meio Ambiente,
Infraestrutura e Logística

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

Thomaz Miazaki de Toledo

Diretor-Presidente

Liv Nakashima Costa

Diretoria de Gestão Corporativa e Sustentabilidade

Paulo Guilherme Rigonatti

Diretor de Controle e Licenciamento Ambiental

Maria Helena Ribeiro de Barros Martins

Diretora de Engenharia e Qualidade Ambiental

Mayla Matsuzaki Fukushima

Diretora de Avaliação de Impacto Ambiental

Roberto Pontes Stanchi

Diretor de Licenciamento de Obras Públicas



**Associação das Empresas de Loteamento e
Desenvolvimento Urbano – AELO**

Caio Portugal
Presidente

Luis Paulo Germanos
Vice-Presidente

Ruth Portugal
Diretora



**Sindicato das Empresas de Compra, Venda,
Locação e Administração de Imóveis
Residenciais e Comerciais de São Paulo –
Secovi-SP**

Jorge Cury
Presidente Eleito

Ely Wertheim
CEO - Presidente Executivo

Caio Carmona César Portugal
Vice-presidente de Desenvolvimento Urbano
e Meio Ambiente

Carlos Alberto de Moraes Borges
Vice-presidente de Tecnologia e Sustentabilidade

Ruth Portugal
Diretora



**Sindicato da Indústria da Construção Civil de
Grandes Estruturas no Estado de São Paulo –
SindusCon-SP**

Yorki Oswaldo Estefan
Presidente

Eduardo May Zaidan
Presidente Executivo

Francisco Antunes de Vasconcellos Neto
Vice-presidente



GUIA PARA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS, ESTRUTURAS E SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA (SBN)

Boas práticas para qualificação de áreas verdes e sistemas
de lazer em parcelamentos do solo e condomínios

São Paulo
2026

Correalização:



**GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO**
Secretaria de Meio Ambiente,
Infraestrutura e Logística



Dados Internacionais de Catalogação

(CETESB – Biblioteca, SP, Brasil)

C418g

CETESB (São Paulo)

Guia para seleção de equipamentos, estruturas e soluções baseadas na natureza (SBN) [recurso eletrônico] : bases práticas para qualificação de áreas verdes e sistemas de lazer em parcelamentos do solo em condomínios / CETESB, AELO, SECOVI-SP, SINDUSCON-SP ; Elaborado no âmbito da Câmara Ambiental da Indústria da Construção ; Coordenação Jadna Beltrame Lemos, Ruth Portugal, Patrícia Bittencourt ; Revisão Marcelo Fantini. – São Paulo : CETESB, 2026.

1 arquivo de texto (152 p.) : il. color., PDF ; 15 MB

Publicado também no suporte impresso.

Disponível em: <<https://www.cetesb.sp.gov.br/cetesb/transparencia/publicacoes>>.

ISBN 978-65-5577-135-0

1. Áreas verdes – condomínios 2. Biodiversidade 3. Condomínios – lazer 3. Desenvolvimento sustentável 4. Educação ambiental 5. Planejamento ambiental – zonas urbanas 6. Solo - parcelamento I. Associação das Empresas de Loteamento e Desenvolvimento (AELO). II. Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Residenciais e Comerciais de São Paulo (SECOVI-SP). III. Sindicato da Indústria da Construção Civil de Grandes Estruturas no Estado de São Paulo (SINDUSCON-SP). IV. Título.

CDD (21.ed. Esp.) 354.35 816 1 CDU (2.ed. Port.) 502.15:711.58 (815.6)
333.7816 816 1

Catalogação na fonte: Margot Terada - CRB 8.4422

Direitos reservados de distribuição e comercialização.
Permitida a reprodução desde que citada a fonte.

FICHA TÉCNICA DO PROJETO

Realização

CETESB

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

Entidades Correalizadoras

AELO – SECOVI-SP – SINDUSCON-SP

Elaboração

Elaborado no âmbito da Câmara Ambiental da Indústria da Construção pelo Grupo de Trabalho de Soluções Baseadas na Natureza (GT SBN)

Coordenação

Jadna Beltrame Lemos – CETESB

Ruth Portugal – AELO/SECOVI-SP

Membros do GT SBN

Representantes CETESB

Adriana Maira Rocha Goulart

Ana Carolina Medeiros de Camargo

Celia Regina B. Palis Poeta

Fabiano Fernandes Toffoli

Marina Eduarte Pereira

Nadia Cristina Pires Brinck

Omar de Almeida Cardoso

Vivian Marrani de Azevedo Marques

Viviane Chagas Kondratiuk

Representante SEMIL

Claudia Terdiman Schaalmann – Fundação Florestal-SP

Representantes do Setor Privado

Beatriz Coudas – GEASA-SP

Lilian Sarrouf – SINDUSCON-SP

Patrícia Bittencourt – SECOVI-SP

Vanessa Lima Nunes Dias – SINDUSCON-SP

Coordenação Editorial

Patrícia Bittencourt – SECOVI-SP

Revisão Editorial

Marcelo Fantini – SECOVI-SP

Projeto Gráfico

DK Publi Estúdio Criativo

MENSAGEM

CETESB

O desenvolvimento urbano sustentável exige que o planejamento das cidades avance de forma integrada, conciliando crescimento, qualidade de vida e proteção ambiental.

O ***Guia para Seleção de Equipamentos, Estruturas e Soluções Baseadas na Natureza*** amplia o repertório de alternativas disponíveis para empreendedores, projetistas, gestores públicos e profissionais envolvidos no planejamento, na aprovação, na implantação e na gestão desses empreendimentos.

Elaborado no âmbito da Câmara Ambiental da Indústria da Construção, o Guia resulta da colaboração entre a CETESB, entidades representativas do setor, especialistas e profissionais, reunindo diferentes experiências e perspectivas.

De caráter orientativo, a publicação busca disseminar boas práticas e incentivar a adoção de soluções integradas e multifuncionais, sempre em conformidade com a legislação e com as normas aplicáveis.

Ao disponibilizar este material, a CETESB reafirma seu compromisso com o aprimoramento contínuo do licenciamento ambiental, contribuindo para empreendimentos que integrem qualidade ambiental, funcionalidade urbana e melhores condições de vida para a população.

Thomaz Miazaki de Toledo
Diretor-Presidente da CETESB

Câmara Ambiental da Indústria da Construção – CETESB

A construção de cidades mais sustentáveis, resilientes e preparadas para os desafios ambientais e climáticos exige diálogo permanente, integração entre diferentes setores e a elaboração conjunta de soluções que conciliem desenvolvimento urbano e proteção ambiental.

É nesse contexto que a Câmara Ambiental da Indústria da Construção da CETESB desempenha papel relevante como espaço de diálogo institucional entre o poder público e o setor produtivo, por meio da aproximação entre os órgãos ambientais, entidades representativas e os diferentes segmentos da cadeia da construção.

O Guia para Seleção de Equipamentos, Estruturas e Soluções Baseadas na Natureza (SBN) – Boas práticas para qualificação de áreas verdes e sistemas de lazer em parcelamentos do solo e condomínios é resultado desse esforço de construção conjunta.

A iniciativa busca, sobretudo, contribuir para que soluções sustentáveis possam ser incorporadas de forma estruturada aos projetos e empreendimentos urbanos, oferecendo referências que apoiem empreendedores, projetistas, consultores, gestores públicos e demais profissionais envolvidos nas etapas de planejamento, aprovação, implantação e gestão.

Sua elaboração contou com a participação do Grupo de Trabalho de Soluções Baseadas na Natureza (GT SBN), formado por representantes da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo (SEMIL), Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (ABRAMAT), Associação das Empresas de Loteamento e Desenvolvimento Urbano (AELO), Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (AsBEA), Instituto de Engenharia, Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Residenciais e Comerciais de São Paulo (Secovi-SP), Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (SindusCon-SP) e GEASA-SP.

Registro, portanto, meu agradecimento a todos os integrantes do GT SBN pela dedicação, pelas contribuições técnicas e pelo diálogo ao longo desse trabalho. A construção coletiva deste Guia demonstra a importância da atuação integrada entre governo e setor produtivo para transformar desafios em oportunidades de inovação e melhoria da qualidade urbana.

Estendo também meu agradecimento às entidades que integram a Câmara Ambiental da Indústria da Construção, incluindo Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias (ABCR), Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias (ABRAINC), Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (ABRAMAT), Associação das Empresas de Loteamento e Desenvolvimento Urbano (AELO), Associação Brasileira das Empresas de Consultoria e Engenharia Ambiental (AESAS), Associação para o Progresso de Empresas de Obras de Infraestrutura Social e Logística (APEOP), Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (AsBEA), Instituto de Engenharia (IE), Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Residenciais e Comerciais de São Paulo (Secovi-SP), Sindicato Nacional das Empresas de Arquitetura e Engenharia Consultiva (Sinaenco), Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (SindusCon-SP) e Sindicato da Indústria da Construção Pesada do Estado de São Paulo (SINICESP), que contribuem para fortalecer esse importante espaço de diálogo e cooperação.

Esperamos que este documento se consolide como instrumento de orientação e referência, estimulando a adoção de boas práticas, contribuindo para um desenvolvimento urbano cada vez mais sustentável e resiliente.

Francisco Antunes de Vasconcellos Neto

Presidente da Câmara Ambiental da Indústria da Construção da CETESB

Entidades Correalizadoras

O desenvolvimento urbano sustentável é um compromisso que envolve diferentes atores e exige a construção de soluções capazes de conciliar crescimento econômico, qualidade de vida, conservação ambiental e resiliência das cidades.

O setor imobiliário tem papel fundamental nessa agenda. Empreendimentos de diferentes escalas e características, desde loteamentos e bairros planejados até edificações e projetos de requalificação urbana, podem incorporar soluções que valorizem os recursos naturais, contribuam para a adaptação às mudanças climáticas e promovam espaços urbanos mais qualificados.

Nesse contexto, AELO, Secovi-SP e SindusCon-SP vêm fortalecendo o diálogo e o engajamento do setor na agenda da sustentabilidade, estimulando a disseminação de conhecimento, a troca de experiências e a adoção de boas práticas.

A apresentação de experiências já implementadas com resultados positivos demonstra que essas soluções podem ser incorporadas à realidade dos empreendimentos e oferece referências que podem inspirar novas iniciativas. Compartilhar esses exemplos é também uma forma de estimular a inovação, a troca de conhecimentos e a replicação de boas práticas em diferentes contextos.

Esperamos que este Guia seja um instrumento de consulta e apoio para o setor imobiliário, contribuindo para ampliar o conhecimento e incentivar a adoção das diversas soluções.

Caio Portugal
Presidente da AELO

Jorge Cury
Presidente do Secovi-SP

Yorki Oswaldo Estefan
Presidente do SindusCon-SP



Sumário

1. Uma nova perspectiva para áreas verdes e sistemas de lazer	21
1.1 Por que repensar as áreas verdes e os sistemas de lazer?	22
1.2 Desafios urbanos	23
1.3 Da abordagem convencional à abordagem integrada à natureza ..	24
1.4 Benefícios da qualificação das áreas verdes e dos sistemas de lazer	27
2. Sobre este guia	28
2.1 Objetivos do guia	28
2.2 Estrutura do guia	28
2.3 Público-alvo	29
2.4 Como utilizar este guia	29
2.5 Caráter orientativo	29
2.6 Fichas orientativas	30
2.6.1 Como utilizar a ficha orientativa	31
2.6.2 Tabela orientativa consolidada	32
3. Infraestrutura verde e soluções baseadas na natureza (SBN)	35
3.1 Conceitos e aplicações	36
3.1.1 Soluções baseadas na natureza	36
3.1.2 Infraestrutura verde	38
3.1.3 Benefícios e serviços ecossistêmicos	39
3.1.4 Multifuncionalidade e cobenefícios	41
3.1.5 Visão geral das soluções	42
3.2 Tipologias	43
3.2.1 Jardim de chuva	43
3.2.2 Canteiro pluvial em sistema viário	45
3.2.3 Biovaleta	47
3.2.4 Terraço de chuva	49
3.2.5 Bacia vegetada	51
3.2.6 Lago	53
4. Espaços de educação ambiental, conscientização e contato com a natureza	57
4.1 Conceitos e aplicação	58
4.1.1 Objetivos e benefícios	58
4.1.2 Princípios	59
4.1.3 Boas práticas	59
4.1.4 Aplicação nos empreendimentos	59
4.1.5 Visão geral das soluções	60
4.2 Tipologias	61
4.2.1 Horta	61
4.2.2 Pomar	63
4.2.3 Composteira	65
4.2.4 Minhocário	67
4.2.5 Viveiro de mudas	69
4.2.6 Jardins	71
4.2.7 Espaço de educação ambiental	73
5. Espaços de lazer, convivência e práticas esportivas	77
5.1 Conceitos e aplicação	78
5.1.1 Objetivos e benefícios	78

5.1.2 Princípios	79	6.2.2 Passagem de fauna aéreas e viadutos verdes	111
5.1.3 Boas práticas	79	6.2.3 Cercamentos direcionadores	113
5.1.4 Aplicação nos empreendimentos	79	6.2.4 Corredores ecológicos	115
5.1.5 Visão geral das soluções	80	6.2.5 Passagens secas em drenagens	117
5.2 Tipologias	81	6.2.6 Restauração e manejo de áreas naturais	119
5.2.1 Quadra	81	6.3 Instrumentos e ferramentas técnicas de apoio à conservação da	
5.2.2 Playground	83	biodiversidade	109
5.2.3 Campo de golfe	85	7. Infraestruturas e equipamentos de apoio	125
5.2.4 Academia ao ar livre	88	7.1 Conceitos e aplicação	126
5.2.5 Infraestrutura de mobilidade	90	7.1.1 Objetivos e benefícios	126
5.2.6 Mirante	92	7.1.2 Princípios	127
5.2.7 Mobiliário urbano	94	7.1.3 Boas práticas	127
5.2.8 Deck	96	7.1.4 Aplicação nos empreendimentos	128
5.2.9 Passarelas	98	7.1.5 Visão geral das soluções	128
5.2.10 Redários	100	7.2 Tipologias	129
5.2.11 Área pet	102	7.2.1 Faixas non aedificandi de estruturas viárias ou ferroviárias	129
6. Proteção e conservação da biodiversidade	105	7.2.2 Faixas non aedificandi de linhas de energia	131
6.1 Conceitos e aplicação	106	7.2.3 Infraestrutura de iluminação, dados e telefonia	133
6.1.1 Objetivos e benefícios	106	7.2.4 Sinalização	135
6.1.2 Princípios	106	7.2.5 Segurança	137
6.1.3 Boas práticas	107	7.2.6 Espaços complementares	139
6.1.4 Aplicação nos empreendimentos	108	8. Da orientação à prática: integração das soluções ao planejamento	
6.1.5 Visão geral das soluções	108	dos empreendimentos	143
6.2 Tipologias	109	9. Referências bibliográficas	147
6.2.1 Passagem de fauna subterrânea	109		





CAPÍTULO

1

Uma nova perspectiva para áreas verdes e sistemas de lazer



1.1 Por que repensar as áreas verdes e os sistemas de lazer?

As cidades enfrentam desafios ambientais, sociais e econômicos cada vez mais complexos.

O crescimento urbano, associado à expansão das áreas impermeabilizadas e à redução dos espaços naturais, pode intensificar problemas como alagamentos e enchentes, ilhas de calor, perda da biodiversidade e redução da qualidade ambiental. Nesse contexto, torna-se importante repensar a forma como os espaços urbanos são planejados, buscando maior integração entre infraestrutura, natureza, lazer, educação ambiental e qualidade de vida.

As áreas verdes e os sistemas de lazer podem desempenhar funções que vão além da conservação ambiental e da recreação. Quando adequadamente planejados, esses espaços podem abrigar **Soluções Baseadas na Natureza (SBN)**, elementos de Infraestrutura Verde, espaços de educação ambiental, equipamentos de lazer, esporte e convivência, medidas de proteção da biodiversidade e estruturas de apoio, contribuindo para a criação de ambientes urbanos mais qualificados, inclusivos e resilientes.

Nos parcelamentos do solo e condomínios, esses espaços representam importantes oportunidades para incorporar diferentes abordagens e boas práticas, **desde as etapas de planejamento e concepção do empreendimento até sua implantação, manutenção e gestão**. Planejados de forma integrada, podem associar conservação ambiental, manejo sustentável das águas pluviais, melhoria do microclima, proteção da biodiversidade, paisagismo, lazer, práticas esportivas, convivência, educação ambiental e bem-estar da população.

Dessa forma, a qualificação das áreas verdes e dos sistemas de lazer pode contribuir para empreendimentos mais sustentáveis, funcionais e resilientes, fortalecendo a relação entre o ambiente construído, a natureza e as necessidades da população.





1.2 Desafios urbanos

O processo de urbanização modifica as características naturais do território. A impermeabilização do solo, a redução da cobertura vegetal, a fragmentação de habitats e as alterações nos processos naturais de drenagem podem contribuir para a intensificação de diferentes impactos ambientais e urbanos.

Entre os principais desafios relacionados ao planejamento e à ocupação dos espaços urbanos destacam-se:

- **Impermeabilização do solo:** redução da infiltração natural da água, aumento do escoamento superficial e alteração dos processos naturais do ciclo hidrológico.
- **Ilhas de calor:** elevação das temperaturas em áreas urbanizadas, associada às características do uso e ocupação do solo, com redução do conforto térmico e aumento da demanda por climatização.
- **Perda e fragmentação de habitats:** redução da biodiversidade, comprometimento dos serviços ecossistêmicos e diminuição da conectividade ecológica.

- **Aumento do escoamento superficial:** maior volume e velocidade das águas pluviais direcionadas aos sistemas de drenagem, podendo contribuir para sua sobrecarga.
- **Alagamentos e enchentes:** danos à infraestrutura urbana, prejuízos econômicos e impactos ambientais e sociais.
- **Redução da qualidade dos espaços livres:** menor oferta de espaços qualificados para lazer, convivência, contato com a natureza e promoção do bem-estar.

Esses desafios reforçam a importância de incorporar novas estratégias ao planejamento urbano, buscando integrar os processos naturais às soluções de infraestrutura e à qualificação dos espaços livres.

Nesse contexto, a Infraestrutura Verde e as Soluções Baseadas na Natureza podem complementar as soluções convencionais e ampliar as funções desempenhadas pelas áreas verdes e pelos sistemas de lazer.

1.3 Da abordagem convencional à abordagem integrada à natureza

Tradicionalmente, os diferentes componentes dos empreendimentos urbanos são planejados para desempenhar funções específicas: os sistemas de drenagem conduzem as águas pluviais, as áreas verdes cumprem funções ambientais e paisagísticas e os sistemas de lazer são destinados principalmente à recreação e à convivência.

Uma abordagem integrada permite ampliar essa lógica.

Áreas verdes e sistemas de lazer podem ser planejados como espaços multifuncionais, capazes de associar diferentes funções ambientais, sociais, paisagísticas e urbanísticas.

A proposta não é substituir integralmente as soluções convencionais, mas buscar sua integração com equipamentos, estruturas, Infraestrutura Verde e Soluções Baseadas na Natureza sempre que as características do local e do empreendimento permitirem.

Comparativo entre abordagens ►

Aspecto	Abordagem convencional	Abordagem integrada à natureza
Planejamento	Componentes urbanos planejados predominantemente para funções específicas.	Integração de diferentes funções ambientais, sociais e urbanísticas em um mesmo espaço.
Áreas verdes	Predominância das funções de conservação, paisagismo e atendimento aos parâmetros urbanísticos e ambientais aplicáveis.	Possibilidade de associar conservação, biodiversidade, paisagismo, conforto ambiental, educação ambiental e outras funções compatíveis.
Sistemas de lazer	Predominância das funções recreativas e de convivência.	Integração entre lazer, convivência, vegetação, paisagem, biodiversidade e soluções ambientais.
Drenagem	Predominância de estruturas convencionais de coleta, condução e lançamento das águas pluviais.	Integração entre sistemas convencionais e soluções de retenção, detenção, infiltração e manejo das águas pluviais, quando tecnicamente aplicáveis.
Biodiversidade	Espaços verdes eventualmente isolados ou com menor conectividade entre si.	Planejamento que pode favorecer habitats, arborização e conectividade ecológica.
Conforto térmico	Maior presença de superfícies construídas e impermeáveis.	Ampliação da vegetação, sombreamento e soluções que contribuam para a melhoria do microclima.
Infraestrutura	Predominância de soluções convencionais de engenharia.	Integração entre infraestrutura convencional, Infraestrutura Verde e Soluções Baseadas na Natureza.
Uso dos espaços	Espaços predominantemente associados a funções específicas.	Espaços multifuncionais capazes de oferecer diferentes benefícios simultaneamente.
Resiliência	Maior dependência de soluções convencionais para resposta aos desafios ambientais e climáticos.	Diversificação das estratégias e ampliação da capacidade de adaptação dos espaços urbanos.

A integração dessas abordagens permite ampliar o potencial das áreas verdes e dos sistemas de lazer, transformando-os em elementos estratégicos para a qualificação ambiental e urbana dos empreendimentos.

1.4 Benefícios da qualificação das áreas verdes e dos sistemas de lazer

A incorporação integrada de Infraestrutura Verde, Soluções Baseadas na Natureza, espaços de educação ambiental, equipamentos de lazer, convivência e práticas esportivas, medidas de proteção da biodiversidade e estruturas de apoio pode ampliar os benefícios proporcionados pelas áreas verdes e pelos sistemas de lazer.

Entre os principais benefícios potenciais destacam-se:

- **Manejo sustentável das águas pluviais:** retenção, detenção, infiltração e manejo das águas pluviais, contribuindo para a redução do escoamento superficial e da carga difusa urbana.
- **Conservação da biodiversidade:** criação, proteção e conexão de habitats para fauna e flora, favorecendo a conectividade ecológica.
- **Redução dos efeitos das ilhas de calor:** contribuição para a redução do aquecimento dos espaços urbanos por meio da ampliação da vegetação, do sombreamento e de outros processos naturais.
- **Melhoria do microclima:** contribuição para melhores condições de conforto ambiental, por meio da vegetação, do sombreamento, da evapotranspiração e da interação entre solo, água e vegetação.
- **Bem-estar e qualidade de vida:** ampliação das oportunidades de lazer, convivência e contato com a natureza.

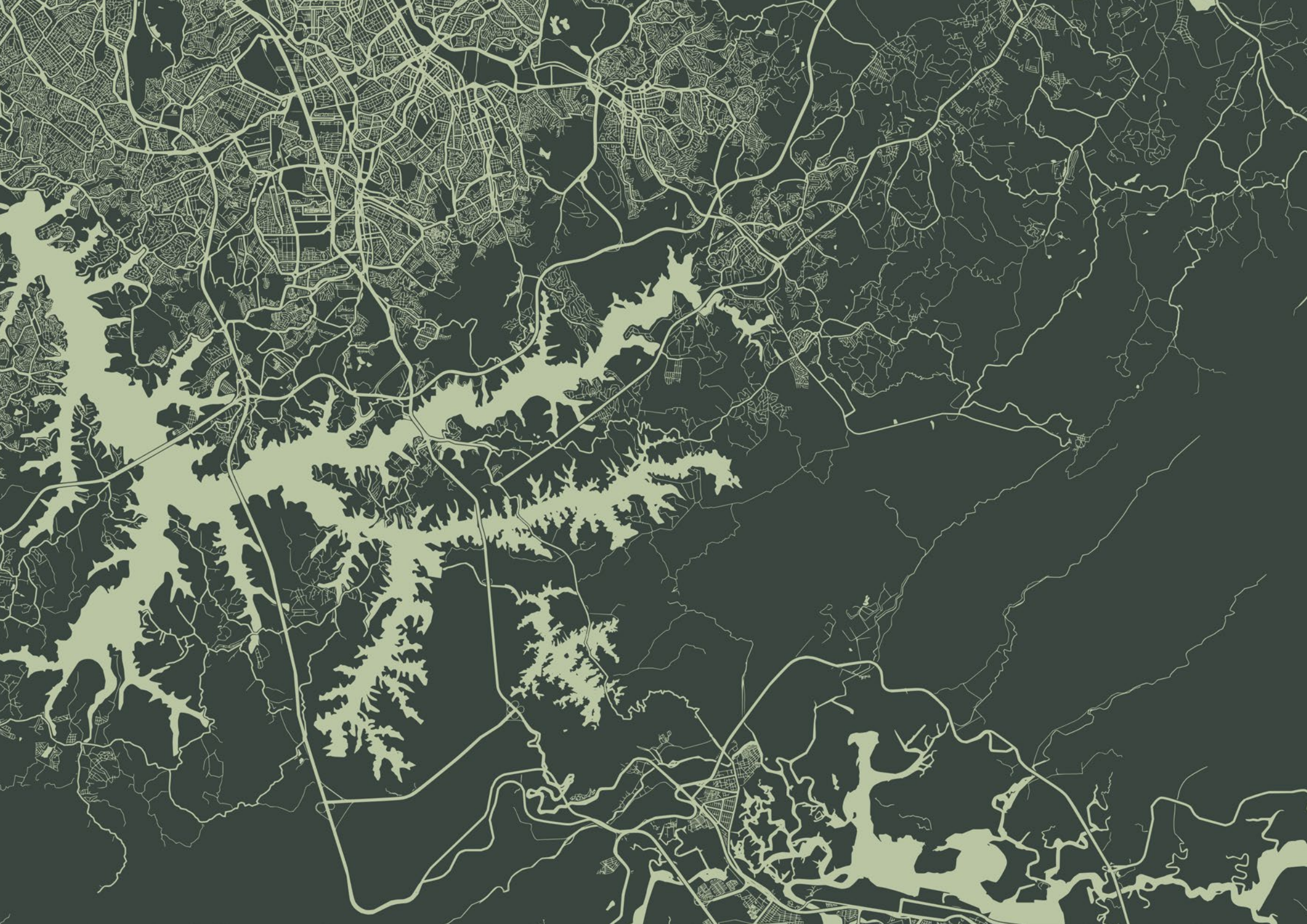
- **Educação ambiental:** criação de oportunidades para sensibilização, interpretação ambiental e disseminação de práticas sustentáveis.
- **Qualificação da paisagem:** melhoria da qualidade ambiental, paisagística e urbanística dos espaços livres.
- **Convivência e integração social:** criação de espaços de encontro, lazer, recreação e integração da comunidade.
- **Resiliência urbana:** diversificação das funções dos espaços livres e ampliação da capacidade de resposta aos desafios ambientais e climáticos.

Um dos principais atributos dessas soluções é a **multifuncionalidade**.

Um sistema de lazer, por exemplo, pode oferecer espaços de recreação e convivência e, simultaneamente, incorporar arborização, jardins de chuva, áreas revegetadas, habitats para fauna, espaços de educação ambiental e outras soluções compatíveis com suas características e funções.

Da mesma forma, uma área verde pode, respeitadas suas características, funções ambientais e restrições aplicáveis, contribuir simultaneamente para a conservação da biodiversidade, conectividade ecológica, melhoria do microclima, manejo das águas pluviais e qualificação da paisagem.

Dessa forma, as áreas verdes e os sistemas de lazer passam a ser compreendidos como espaços multifuncionais, nos quais a natureza, o lazer, a educação ambiental, a convivência e a infraestrutura podem ser planejadas de maneira integrada.



CAPÍTULO

2

Sobre este guia



2.1 Objetivos do guia

O **Guia para Seleção de Equipamentos, Estruturas e Soluções Baseadas na Natureza (SBN) – Boas práticas para qualificação de áreas verdes e sistemas de lazer em parcelamentos do solo e condomínios** tem como objetivo orientar o planejamento, projeto, implantação e gestão de áreas verdes, sistemas de lazer, equipamentos urbanos, estruturas complementares e Soluções Baseadas na Natureza (SBN) em loteamentos, condomínios e bairros planejados.

O documento também busca subsidiar a concepção e o desenvolvimento de projetos de parcelamento do solo e condomínios, contribuindo para o atendimento da legislação ambiental e urbanística aplicável, em especial dos critérios e índices mínimos de permeabilidade exigidos no Estado de São Paulo.

2.2 Estrutura do guia

O Guia está organizado em capítulos temáticos que apresentam equipamentos, estruturas e Soluções Baseadas na Natureza aplicáveis à qualificação das áreas verdes e dos sistemas de lazer.

As tipologias podem ser utilizadas individualmente ou de forma integrada, possibilitando a combinação de diferentes soluções de acordo com as características, necessidades e oportunidades identificadas em cada empreendimento.



2.3 Público-alvo

Este Guia destina-se a empreendedores, projetistas, consultores, gestores públicos, órgãos ambientais, concessionárias, instituições de ensino e pesquisa e demais profissionais envolvidos no planejamento, projeto, aprovação, implantação e gestão de parcelamentos do solo e condomínios.

2.4 Como utilizar este guia

Este Guia foi concebido como um instrumento de consulta e apoio à seleção de soluções.

As tipologias apresentadas devem ser avaliadas considerando as características específicas de cada empreendimento e do local onde se pretende aplicá-las.

A escolha de uma solução deve considerar, entre outros aspectos, as condições ambientais e urbanísticas da área, sua topografia, características do solo, drenagem, vegetação existente, biodiversidade, disponibilidade de espaço, forma de utilização e necessidades dos futuros usuários.

As fichas orientativas apresentadas nos capítulos temáticos permitem consultar individualmente as características, objetivos, benefícios, possibilidades de aplicação e condições específicas de cada tipologia.

2.5 Caráter orientativo

As tipologias, diretrizes, ilustrações e exemplos apresentados neste Guia possuem caráter orientativo e destinam-se a divulgar boas práticas e ampliar o repertório de alternativas para a qualificação das áreas verdes e dos sistemas de lazer.

O Guia não constitui norma ou referência técnica de cumprimento obrigatório, nem estabelece critérios adicionais para os procedimentos de licenciamento ambiental ou de aprovação dos empreendimentos. As soluções apresentadas não substituem o atendimento à legislação, às normas técnicas, às autorizações, às licenças e aos demais requisitos aplicáveis.

A menção à eventual implantação de equipamentos, estruturas ou Soluções Baseadas na Natureza em Áreas de Preservação Permanente (APP) não representa enquadramento jurídico prévio, autorização ambiental ou reconhecimento automático de admissibilidade.

A viabilidade e a adequação de cada solução, inclusive em APP, devem ser avaliadas conforme a legislação aplicável e as características técnicas, ambientais e urbanísticas da área e da intervenção proposta.

2.6 Fichas orientativas

Ao longo deste Guia, os equipamentos, estruturas e Soluções Baseadas na Natureza (SBN) são apresentados individualmente em fichas orientativas, que organizam informações sobre suas características, objetivos, benefícios, possibilidades de aplicação e condições específicas de implantação.

Para facilitar a compreensão quanto à possibilidade de implantação dessas tipologias em **Áreas Verdes** e **Sistemas de Lazer**, cada tipologia possui uma ficha específica no item denominado **“Enquadramento da Tipologia conforme a Resolução SIMA nº 80/2020”**, na qual são apresentadas as condições aplicáveis à sua implantação.

Esse enquadramento permite uma consulta rápida quanto:

- à admissibilidade da tipologia em Área Verde;
- à admissibilidade da tipologia em Sistema de Lazer;
- à sua aplicação em loteamentos e/ou condomínios;
- à sua relação com a permeabilidade do solo; e
- às eventuais condições ou restrições aplicáveis.

As fichas contemplam equipamentos esportivos e de lazer, mobiliário urbano, espaços de educação ambiental, infraestrutura verde, estruturas de apoio, soluções voltadas à conservação da biodiversidade e demais elementos apresentados neste Guia.

Nos casos em que determinado equipamento, estrutura ou solução não esteja expressamente contemplado nas fichas, seu enquadramento deverá ser avaliado tecnicamente, considerando suas características construtivas, forma de implantação, interferência sobre o solo, similaridade com as tipologias existentes e atendimento à legislação aplicável.

A utilização das fichas não substitui a análise técnica específica de cada empreendimento, nem as avaliações e autorizações dos órgãos competentes. Trata-se de instrumento orientativo destinado a auxiliar o planejamento e o desenvolvimento de projetos ambientalmente adequados e compatíveis com a legislação vigente.

Ao sistematizar esses critérios, busca-se promover maior segurança técnica, uniformidade de entendimento e disseminação de boas práticas de projeto, incentivando soluções que conciliem o uso qualificado dos espaços, a preservação das funções ambientais, a manutenção da permeabilidade e a valorização paisagística dos empreendimentos.

Atenção — implantação em APP

A eventual implantação desta tipologia em Área de Preservação Permanente (APP) deverá observar a legislação ambiental aplicável e estará sujeita à análise e, quando exigível, à prévia autorização do órgão ambiental competente. A inclusão desta tipologia no presente Guia não constitui autorização para intervenção em APP, não assegura sua viabilidade ambiental e não dispensa a avaliação das características e restrições específicas do caso concreto.

2.6.1 Como utilizar a ficha orientativa

Para a utilização da ficha, recomenda-se observar a seguinte sequência:

1. Identificar o grupo, equipamento, estrutura ou solução

Identificar a tipologia que se pretende implantar no empreendimento.

2. Verificar o tipo de superfície

Observar a superfície associada ao elemento — como solo natural, vegetação, grama, areia, piso impermeável, estrutura elevada ou outras soluções —, uma vez que suas características podem interferir na classificação quanto à permeabilidade do solo.

3. Consultar o enquadramento

Verificar os símbolos indicados nos campos correspondentes à Permeabilidade, Área Verde e Sistema de Lazer, identificando a compatibilidade da solução com cada espaço e as eventuais condições aplicáveis.

4. Interpretar a legenda

Os símbolos utilizados nas fichas possuem os seguintes significados:

- **L** = Permitido apenas em loteamento
- **C** = Permitido apenas em condomínio
- = Permitido em loteamento e condomínio
- = Permitido no limite de até 5% do total das áreas permeáveis e na área excedente, conforme estabelecido no artigo 6º, §§ 5º e 8º, da Resolução SIMA nº 80/2020
- 💧 = Área permeável
- 💧 ✓ = Não altera a permeabilidade
- ⊘ = Não permitido / não considerado permeável

5. Observar as condições específicas

Quando houver indicação ● **L**, o enquadramento aplica-se exclusivamente aos loteamentos, considerando as características e a destinação das áreas públicas decorrentes dessa modalidade de parcelamento do solo.

Quando houver indicação ● **C**, o enquadramento aplica-se exclusivamente aos condomínios.

Quando houver indicação ●, deverão ser observados os limites e condições estabelecidos pela Resolução SIMA nº 80/2020, especialmente aqueles relacionados à ocupação das áreas permeáveis.

Nos casos em que o equipamento, estrutura ou solução pretendida não esteja expressamente previsto nas fichas, poderá ser realizada avaliação por similaridade com as tipologias apresentadas, considerando suas características construtivas, funcionalidade, superfície, interferência sobre o solo e efeitos sobre a permeabilidade.

O enquadramento por similaridade não deverá ser utilizado para afastar restrições estabelecidas pela legislação aplicável. Em situações que possam gerar dúvida de interpretação, recomenda-se consulta prévia ao órgão ambiental competente.

Acesse o Guia e a Tabela Orientativa completa:



<https://www2.cetesb.sp.gov.br/licenciamentoambiental/roteiros/graprohab/>





2.6.2 Tabela orientativa consolidada

Como complemento às fichas individuais apresentadas ao longo deste Guia, os enquadramentos das diferentes tipologias foram reunidos na **Tabela Orientativa para a Implantação de Equipamentos, Estruturas e Soluções em Áreas Verdes e Sistemas de Lazer**.

A Tabela Orientativa Consolidada possibilita a consulta conjunta e a comparação entre os diferentes equipamentos, estruturas e soluções, reunindo, em um único instrumento, as informações apresentadas individualmente nas fichas de **“Enquadramento da Tipologia conforme a Resolução SIMA nº 80/2020”**.

A Tabela Orientativa completa será disponibilizada em ambiente digital complementar a este Guia, permitindo sua consulta de forma independente ou em conjunto com as fichas específicas de cada tipologia.

Sua disponibilização em formato digital possibilita a atualização contínua de seu conteúdo, incluindo a incorporação de novas tipologias, aperfeiçoamentos técnicos, revisões de entendimento e adequações decorrentes de alterações normativas, sem a necessidade de revisão ou republicação integral deste Guia.

Dessa forma, recomenda-se a consulta à versão disponível no endereço eletrônico indicado abaixo, de modo a garantir o acesso à versão mais atualizada da Tabela Orientativa.

Acesse a Tabela Orientativa completa:



<https://www2.cetesb.sp.gov.br/licenciamentoambiental/roteiros/graprohab/>







CAPÍTULO

3

Infraestrutura verde e Soluções Baseadas na Natureza (SBN)



3.1 Conceitos e aplicações

As Soluções Baseadas na Natureza (SBN) e a Infraestrutura Verde constituem abordagens complementares para integrar os processos naturais ao planejamento dos espaços urbanos. Enquanto as SBN utilizam, valorizam ou reproduzem processos naturais para responder a desafios ambientais, sociais e urbanos, a Infraestrutura Verde permite conectar diferentes espaços e soluções, formando redes capazes de desempenhar múltiplas funções.

Nos parcelamentos do solo e condomínios, essas abordagens podem contribuir para qualificar áreas verdes e sistemas de lazer, associando manejo das águas pluviais, conservação da biodiversidade, melhoria do microclima, paisagem, lazer, convivência e bem-estar.

3.1.1 Soluções Baseadas na Natureza

As **Soluções Baseadas na Natureza (SBN)** são ações que utilizam e valorizam os processos e as funções dos ecossistemas para responder a desafios sociais, urbanos e ambientais, promovendo benefícios para o meio ambiente e para a sociedade.

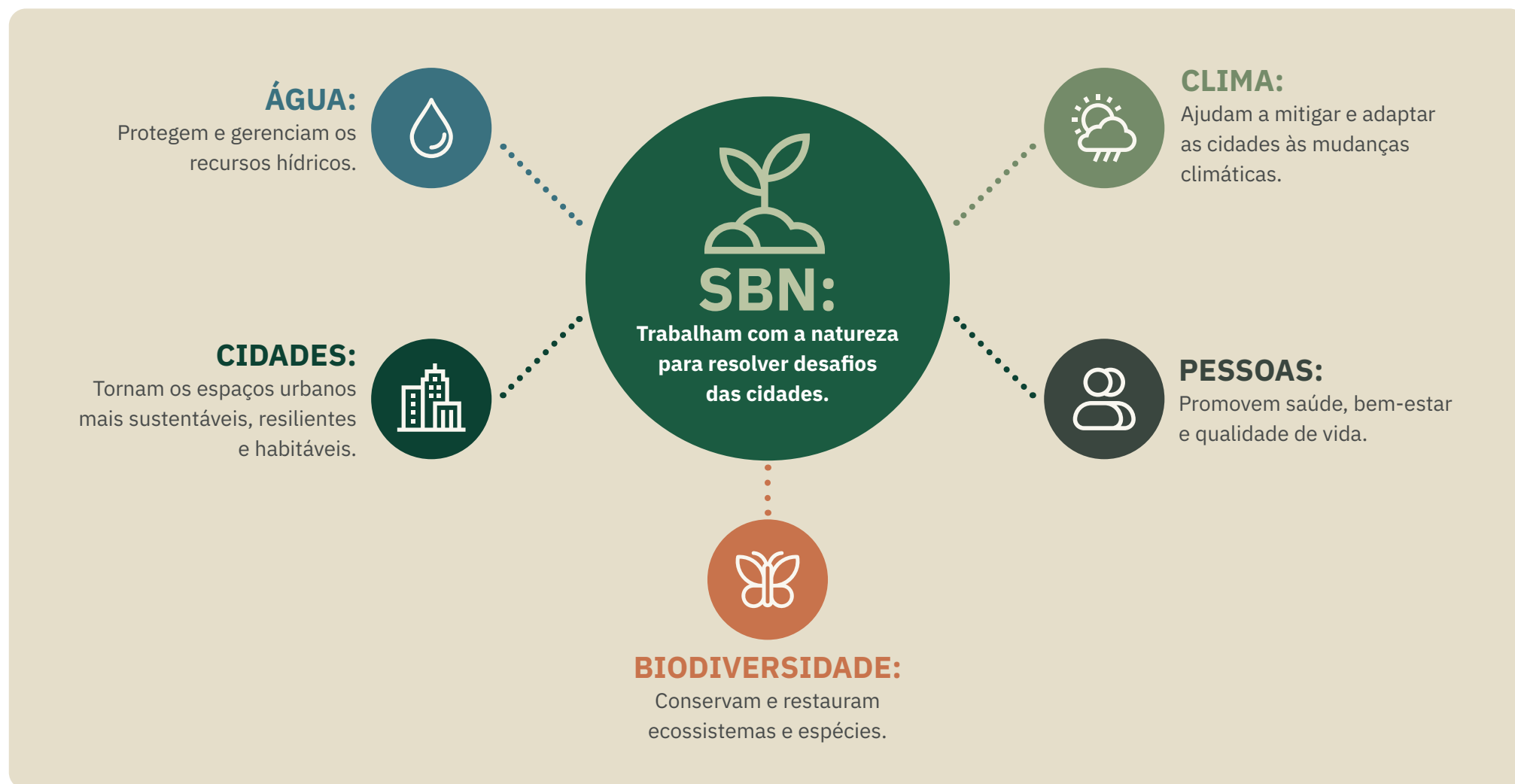
O conceito adotado neste Guia está alinhado às principais referências internacionais sobre o tema. A **União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN)** define as SBN como ações destinadas à proteção, ao manejo sustentável e à restauração de ecossistemas naturais ou modificados, capazes de enfrentar desafios sociais de forma eficaz e adaptativa, proporcionando simultaneamente benefícios ao bem-estar humano e à biodiversidade (IUCN, 2020).

Em 2022, a **Assembleia das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEA)** consolidou uma definição internacionalmente acordada, abrangendo ações de proteção, conservação, restauração, uso sustentável e manejo de ecossistemas naturais ou modificados para enfrentar desafios sociais, econômicos e ambientais, promovendo simultaneamente o bem-estar humano, os serviços ecossistêmicos, a resiliência e benefícios para a biodiversidade (UNEA, 2022).

Diferentemente das soluções convencionais, baseadas predominantemente em infraestrutura construída, as SBN incorporam elementos como **vegetação, solo, água e processos ecológicos** ao planejamento e à infraestrutura urbana, permitindo que a natureza desempenhe funções relevantes para o funcionamento, a resiliência e a qualidade dos espaços urbanos.

Nos parcelamentos do solo e condomínios, as SBN podem atuar de três formas complementares: (1) preservar e conectar áreas naturais, por meio da proteção de fragmentos de vegetação e da formação de corredores ecológicos; (2) recuperar áreas degradadas, por meio da restauração ecológica e da recomposição da vegetação; e (3) integrar processos naturais ao projeto urbano, como em jardins de chuva, biovaletas, bacias vegetadas e terraços de chuva. Aplicadas isoladamente ou em conjunto, essas soluções podem qualificar as Áreas Verdes e os Sistemas de Lazer, tornando esses espaços mais funcionais, resilientes e integrados à natureza.

As tipologias caracterizadas como **SBN** neste Guia têm como referência os princípios estabelecidos pelo **Global Standard for Nature-based Solutions da IUCN**, considerando, conforme sua natureza e escala de aplicação, aspectos relacionados ao enfrentamento de desafios socioambientais, à geração de benefícios para a biodiversidade, à adequação ao contexto local, à gestão adaptativa e ao acompanhamento dos resultados.



Quando diferentes SBN são planejadas de forma articulada no território, seus benefícios podem ser potencializados. É nesse contexto que se insere o conceito de **Infraestrutura Verde**, que conecta áreas naturais, espaços vegetados e diferentes soluções em uma rede integrada e multifuncional.

3.1.2 Infraestrutura verde

A **infraestrutura verde** consiste em uma rede planejada e interligada de áreas naturais, seminaturais e espaços vegetados, concebida para desempenhar funções ambientais, hidrológicas, ecológicas, paisagísticas e sociais, contribuindo para o desenvolvimento de cidades mais sustentáveis, resilientes e adaptadas às mudanças climáticas.

Essa rede pode incluir áreas verdes públicas e privadas, sistemas de lazer, fragmentos de vegetação, corredores ecológicos, arborização urbana, áreas permeáveis, dispositivos de drenagem sustentável e outras **Soluções Baseadas na Natureza (SbN)**, formando um mosaico integrado à paisagem urbana.

A infraestrutura verde pode atuar de forma **complementar à infraestrutura convencional ou cinza**, incorporando processos naturais ao planejamento e à infraestrutura urbana. Enquanto os sistemas convencionais são predominantemente baseados em estruturas construídas para coleta, condução, armazenamento ou controle das águas pluviais, a infraestrutura verde favorece processos como infiltração, retenção, armazenamento, evapotranspiração e redução da velocidade do escoamento, podendo também proporcionar funções ecológicas, climáticas, paisagísticas e sociais.

Infraestrutura verde e infraestrutura convencional: Abordagem complementar

Infraestrutura convencional	Infraestrutura verde
Conduz e afasta • Canaliza rapidamente • Maior risco de enchentes • Maior impacto ambiental	Infiltra, retarda e conecta • Infiltra e retém a água da chuva • Reduz riscos de enchentes • Conecta habitats e melhora o clima urbano

A integração entre essas abordagens permite combinar soluções construídas e processos naturais, buscando sistemas urbanos mais eficientes, multifuncionais e adequados às características de cada empreendimento.

Ao integrar áreas verdes, sistemas de lazer, corredores ecológicos, arborização, dispositivos de drenagem sustentável e demais Soluções Baseadas na Natureza, a infraestrutura verde passa a desempenhar múltiplas funções simultaneamente, podendo contribuir para:

- conservação da biodiversidade;
- melhoria da qualidade das águas superficiais;
- redução do risco de enchentes;
- recarga dos aquíferos;
- regulação do microclima;
- mitigação das ilhas de calor;
- melhoria da qualidade do ar;
- ampliação dos espaços de lazer e convivência;
- valorização da paisagem urbana.

3.1.3 Benefícios e serviços ecossistêmicos

Nos parcelamentos do solo e condomínios, a infraestrutura verde deve ser considerada de forma integrada às Áreas Verdes, aos Sistemas de Lazer, à drenagem, à arborização e aos demais elementos do empreendimento, buscando conectar diferentes espaços e tipologias e potencializar seus benefícios ambientais, sociais e paisagísticos.

Mais do que a implantação isolada de elementos vegetados ou dispositivos de drenagem, a infraestrutura verde pressupõe uma visão integrada da paisagem, na qual diferentes espaços e soluções podem formar uma rede funcional capaz de favorecer os processos naturais e ampliar a resiliência e a qualidade ambiental dos empreendimentos.

Essa integração permite que um mesmo espaço ou solução desempenhe diferentes funções e gere benefícios simultâneos. Esses benefícios estão relacionados aos serviços ecossistêmicos proporcionados pelos processos naturais e podem ser observados em diferentes dimensões, conforme apresentado no item seguinte.

Os principais benefícios associados às Soluções Baseadas na Natureza podem ser agrupados em cinco categorias:

HIDROLÓGICOS

Relacionam-se ao manejo sustentável das águas pluviais, contribuindo para:

- redução do escoamento superficial;
- diminuição dos riscos de alagamentos e enchentes;
- infiltração e recarga dos aquíferos;
- melhoria da qualidade das águas superficiais e subterrâneas;
- redução dos processos erosivos e do transporte de sedimentos.

AMBIENTAIS

Contribuem para a conservação dos recursos naturais e da biodiversidade, por meio de:

- proteção e recuperação de ecossistemas;
- ampliação da cobertura vegetal;
- conservação da fauna e da flora;
- aumento da conectividade ecológica;
- melhoria da qualidade do solo e da paisagem.

CLIMÁTICOS

Favorecem a adaptação às mudanças climáticas e o conforto ambiental, promovendo:

- mitigação das ilhas de calor;
- regulação do microclima;
- aumento do sombreamento;
- sequestro e armazenamento de carbono;
- melhoria da qualidade do ar.



BENEFÍCIOS SOCIAIS

Promovem qualidade de vida e bem-estar da população por meio de:

- ampliação dos espaços de lazer e convivência;
- incentivo ao contato com a natureza;
- promoção da saúde física e mental;
- fortalecimento da educação ambiental;
- valorização dos espaços públicos e comunitários.

BENEFÍCIOS ECONÔMICOS

Também geram vantagens econômicas diretas e indiretas, como:

- redução dos custos com sistemas convencionais de drenagem;
- diminuição dos custos de operação e manutenção urbana;
- valorização imobiliária;
- aumento da atratividade dos empreendimentos;
- fortalecimento da resiliência urbana, reduzindo custos decorrentes de eventos climáticos extremos.

A adoção integrada dessas soluções amplia a capacidade dos empreendimentos de responder aos desafios urbanos contemporâneos, conciliando desenvolvimento urbano, conservação ambiental e qualidade de vida.

Mais do que benefícios isolados, a combinação de diferentes soluções permite criar espaços multifuncionais, nos quais manejo das águas pluviais, vegetação, biodiversidade, paisagem e usos sociais podem atuar de forma complementar.

3.1.4 Multifuncionalidade e cobenefícios

Uma das principais características das SBN é sua **multifuncionalidade**. Uma mesma solução pode responder a um desafio prioritário e, simultaneamente, proporcionar outros benefícios ambientais, climáticos e sociais, denominados cobenefícios.

Assim, um jardim de chuva, por exemplo, pode ter como função principal contribuir para o manejo das águas pluviais e, ao mesmo tempo, favorecer a vegetação, a biodiversidade, a qualidade da água e a qualificação paisagística do espaço.

Da mesma forma, a adoção integrada de diferentes SBN amplia a possibilidade de criação de espaços multifuncionais, nos quais manejo das águas pluviais, vegetação, biodiversidade, paisagem, conforto ambiental e usos sociais podem atuar de forma complementar.

Exemplos de desafios urbanos, SBN associadas e seus potenciais cobenefícios:

Desafio urbano	Exemplos de Sbn associadas	Potenciais cobenefícios
Alagamentos e enchentes	Jardins de chuva, biovaletas, bacias vegetadas e lagoas	Melhoria da qualidade da água, aumento da vegetação, qualificação paisagística e suporte à biodiversidade
Ilhas de calor e desconforto térmico	Arborização, corredores verdes e áreas vegetadas	Sombreamento, regulação do microclima, melhoria da qualidade ambiental, biodiversidade e bem-estar
Perda de biodiversidade e fragmentação de habitats	Corredores ecológicos, restauração da vegetação e qualificação de áreas verdes	Conectividade ecológica, proteção da fauna e flora, melhoria da paisagem e contato com a natureza
Degradação da qualidade da água	Jardins de chuva, biovaletas e bacias vegetadas	Retenção de sedimentos, infiltração, vegetação, biodiversidade e qualificação paisagística
Baixa oferta de espaços de contato com a natureza	Áreas verdes multifuncionais, arborização, jardins e outros espaços vegetados	Bem-estar, convivência, educação ambiental, conforto térmico e melhoria da paisagem
Vulnerabilidade às mudanças climáticas	Redes de infraestrutura verde e integração de diferentes SBN	Manejo das águas pluviais, redução do calor, aumento da resiliência, biodiversidade

3.1.5 Visão geral das soluções

As soluções apresentadas neste capítulo oferecem diferentes possibilidades para integrar **manejo das águas pluviais, vegetação e processos naturais** às áreas verdes, aos sistemas de lazer e à infraestrutura dos empreendimentos.

1

Jardim de chuva



2

Canteiro pluvial em sistema viário



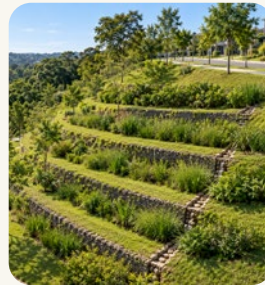
3

Biovaleta



4

Terraço de chuva



5

Bacia vegetada



6

Lago



3.2 Tipologias

3.2.1 Jardim de chuva



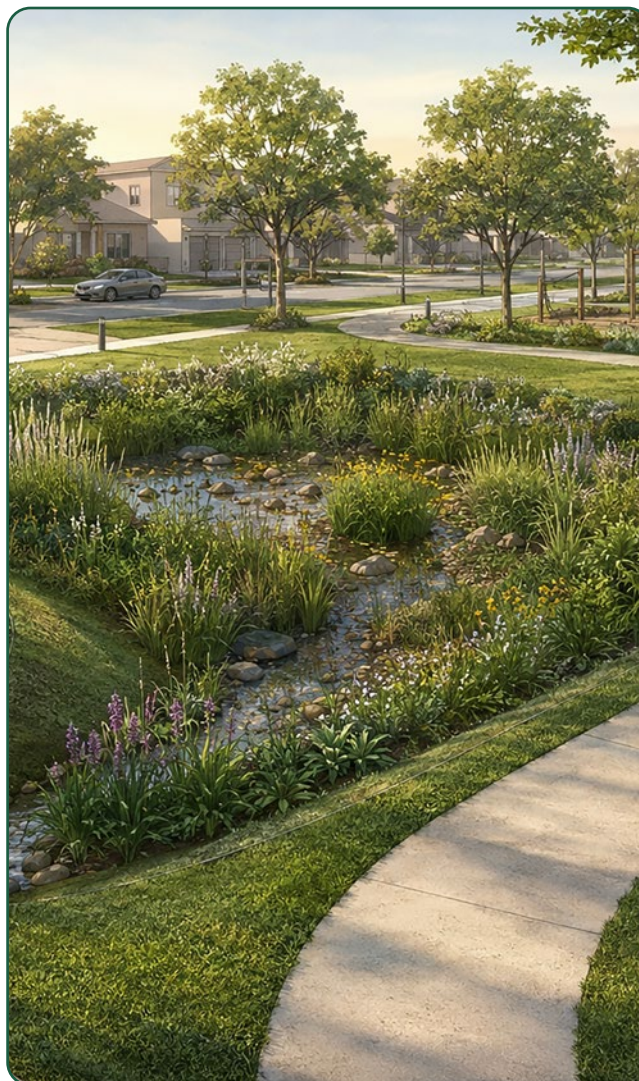
O que é:

Área rebaixada e vegetada destinada à retenção temporária, infiltração e tratamento das águas pluviais, contribuindo para reduzir o escoamento superficial e melhorar a qualidade da água.



Objetivos:

- Reduzir o escoamento superficial e o risco de alagamentos
- Promover infiltração e recarga do lençol freático
- Melhorar a qualidade da água
- Contribuir para o conforto térmico e biodiversidade
- Valorizar paisagisticamente os espaços



Benefícios:



Redução de alagamentos



Melhoria da qualidade de água



Aumento da biodiversidade



Conforto térmico



Valorização da paisagem



Onde aplicar:



Áreas verdes e sistema de lazer



Estacionamentos



Praças



Entorno de edificações

3.2.1 Jardim de chuva



Boas práticas

- Utilizar espécies vegetais adaptadas às condições locais e às variações de umidade;
- Garantir o direcionamento adequado das águas pluviais para o jardim de chuva;
- Prever sistema de extravasamento para eventos de chuva intensa.



Observações

- Quando implantada em Área Verde ou Sistema de Lazer, deverão ser observados os percentuais de ajardinamento e revegetação estabelecidos na Resolução SIMA nº 80/2020.
- Os jardins de chuva não serão computados como áreas permeáveis quando integrarem calçadas, rotatórias ou canteiros centrais integrantes do sistema viário.
- A implantação em Área de Preservação Permanente (APP) somente poderá ocorrer quando legalmente admissível, observadas as restrições ambientais aplicáveis e, quando exigível, mediante obtenção das respectivas autorizações.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Jardins de chuva	Jardim de chuva	Natural drenante, elementos vegetados de infiltração e fora dos canteiros e vias					

Legenda:



indica áreas permeáveis



indica elementos permitidos



indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis

3.2.2 Canteiro pluvial em sistema viário



O que é:

Canteiros lineares vegetados localizados junto ao sistema viário, que captam, retêm, infiltram e tratam as águas pluviais que escoam pelas sarjetas.



Objetivos:

- Captar e tratar o escoamento superficial
- Reduzir alagamentos e enchentes
- Melhorar a qualidade da água
- Aumentar a permeabilidade
- Embelezar e qualificar o espaço urbano



Benefícios:



Melhoria da qualidade de água



Redução de cheias urbanas



Aumento da biodiversidade



Conforto térmico e paisagístico



Onde aplicar:



Canteiros do sistema viário



Estacionamentos



Acessos e ruas locais



Entorno de calçadas



Áreas comerciais e residenciais

3.2.2 Canteiro pluvial em sistema viário



Boas práticas

- Posicionar o canteiro de forma a favorecer a entrada das águas provenientes das sarjetas;
- Utilizar espécies vegetais adaptadas às condições locais e às variações de umidade;
- Prever extravasamento seguro para eventos de chuva intensa;
- Evitar interferências com redes de infraestrutura, circulação de pedestres e visibilidade viária.



Observações

- Embora possa favorecer a infiltração das águas pluviais, não é computado como área permeável para fins de atendimento à Resolução SIMA nº 80/2020, quando integrante do sistema viário.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Canteiro pluvial	Canteiro pluvial	Estrutura vegetada de bioretenção composta por camadas filtrantes e dispositivos hidráulicos destinados à infiltração, detenção, tratamento e condução de águas pluviais.	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘

Legenda: ⊘ indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis

3.2.3 Biovaleta



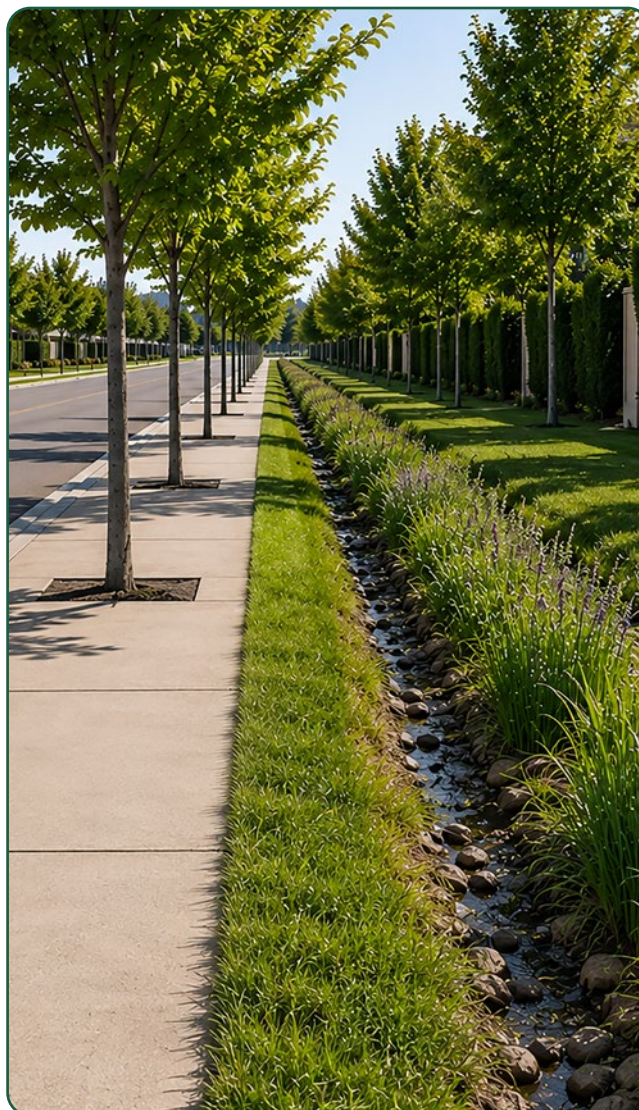
O que é:

Canal vegetado, superficial e linear destinado a transportar o escoamento superficial com baixa velocidade, retendo sedimentos, promovendo infiltração.



Objetivos:

- Conduzir o escoamento superficial
- Reduzir velocidade e pico de vazão
- Promover infiltração (quando aplicável)
- Reter sedimentos e poluentes
- Conectar áreas verdes e aumentar a biodiversidade



Benefícios:



Controle de erosão



Melhoria da qualidade de água



Conectividade ecológica



Interação paisagística



Redução do risco de enchentes



Onde aplicar:



Áreas verdes e parques



Sistema de lazer



Faixas de domínio e áreas non aedificandi



Passeios públicos

3.2.3 Biovaleta



Boas práticas

- Garantir declividade adequada para conduzir a água com baixa velocidade e evitar processos erosivos;
- Utilizar espécies vegetais adaptadas às condições locais e às variações de umidade;
- Prever entradas, saídas e extravasamento adequados para eventos de chuva intensa;
- Manter a continuidade da biovaleta e evitar interferências com redes de infraestrutura e circulação.



Observações

- Quando implantada em Área Verde ou Sistema de lazer, deverão ser observados os percentuais de ajardinamento e revegetação estabelecidos na Resolução SIMA nº 80/2020.
- As biovaletas não serão computadas como áreas permeáveis quando integrantes de calçadas, rotatórias e canteiros centrais que façam parte do sistema viário.
- A implantação em Área de Preservação Permanente (APP) somente poderá ocorrer quando legalmente admissível, observadas as restrições ambientais aplicáveis e, quando exigível, mediante obtenção das respectivas autorizações.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Biovaletas	Biovaletas em área verde e sistema de lazer	Natural drenante, elementos vegetados e de infiltração					

Legenda:



indica áreas permeáveis



indica elementos permitidos



indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis

3.2.4 Terraço de chuva

O que é:

Estruturas em áreas declivosas que interceptam o escoamento superficial em degraus, reduzindo a erosão e aumentando a infiltração da água no solo.

Objetivos:

- Interceptar e reduzir o escoamento superficial
- Controlar processos erosivos
- Aumentar a infiltração da água no solo
- Estabilizar taludes e encostas
- Promover vegetação e paisagismo



Benefícios:

-  Redução da erosão
-  Aumento da estabilidade de terrenos
-  Maior infiltração e recarga do solo
-  Paisagismo e biodiversidade
-  Proteção de cursos d'água

Onde aplicar:

-  Taludes e encostas
-  Áreas públicas e parques
-  Áreas de Preservação Permanente (APP), quando legalmente admissível
-  Sistemas de lazer
-  Loteamentos e condomínios em terrenos acidentados

3.2.4 Terraço de chuva



Boas práticas

- Dimensionar os terraços conforme a declividade, o tipo de solo e o volume de escoamento;
- Implantar os degraus acompanhando as curvas de nível, de modo a reduzir a velocidade da água;
- Utilizar vegetação adaptada às condições locais e que favoreça a proteção do solo;
- Prever drenagem e extravasamento seguros, evitando a concentração de água e a instabilidade do terreno.



Observações

- Quando implantado em Área Verde ou Sistema de Lazer, deverão ser observados os parâmetros estabelecidos na Resolução SIMA nº 80/2020.
- A implantação em Área de Preservação Permanente (APP) somente poderá ocorrer quando legalmente admissível, observadas as restrições ambientais aplicáveis e, quando exigível, mediante obtenção das respectivas autorizações.
- O enquadramento quanto à permeabilidade deverá considerar as características construtivas da solução e as condições específicas de implantação.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Terraço de chuva	Terraço de chuva	Solo natural vegetado e permeável, podendo conter estruturas de contenção em gabião ou pedra.	❌	●	●	❌	●

Legenda:



indica elementos permitidos



indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis

3.2.5 Bacia vegetada

O que é:

Depressão ajardinada que armazena temporariamente as águas pluviais, promovendo infiltração, amortecimento de vazões e tratamento natural.

Objetivos:

- Armazenar temporariamente as águas pluviais
- Reduzir picos de vazão a jusante
- Promover infiltração (quando aplicável)
- Melhorar a qualidade da água
- Aumentar a biodiversidade e qualificar a paisagem



Benefícios:

- Amortecimento de vazões
- Melhoria da qualidade da água
- Criação de habitats para fauna e flora
- Conforto térmico e beleza cênica
- Resiliência a eventos extremos
- Educação ambiental e integração social

Onde aplicar:

- Áreas verdes e parques
- Sistemas de lazer
- Áreas de Preservação Permanente
- Fundos de vale e áreas alagáveis controladas
- Loteamentos e condomínios

3.2.5 Bacia vegetada



Boas práticas

- Dimensionar os terraços conforme a declividade, o tipo de solo e o volume de escoamento;
- Implantar os degraus acompanhando as curvas de nível, de modo a reduzir a velocidade da água;
- Utilizar vegetação adaptada às condições locais e que favoreça a proteção do solo;
- Prever drenagem e extravasamento seguros, evitando a concentração de água, a saturação do solo e a instabilidade do terreno.



Observações

- Quando implantada em Área Verde ou Sistema de Lazer, deverão ser observados os percentuais de ajardinamento e revegetação estabelecidos na Resolução SIMA nº 80/2020.
- A implantação em Área de Preservação Permanente (APP) somente poderá ocorrer quando legalmente admissível, observadas as restrições ambientais aplicáveis e, quando exigível, mediante obtenção das respectivas autorizações.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Bacia vegetada	Bacia vegetada	Natural drenante, elementos vegetados e de infiltração com previsão de captação temporária das águas das chuvas, que após o evento pluvial, mantêm as características naturais do solo.					

Legenda:



indica áreas permeáveis



indica elementos permitidos



indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis

3.2.6 Lago



O que é:

Corpo d'água natural ou construído, com lâmina d'água permanente ou semi-permanente, que armazena, amortece vazões e promove benefícios ecológicos e paisagísticos.



Objetivos:

- Armazenar e amortecer as águas pluviais
- Regularizar vazões a jusante
- Melhorar a qualidade da água
- Suportar biodiversidade aquática e terrestre
- Qualificar a paisagem e o lazer



Benefícios:



Redução de enchentes



Melhoria do microclima



Aumento da biodiversidade



Valor paisagístico e recreativo



Educação ambiental e integração social



Onde aplicar:



Parques e áreas verdes



Sistemas de lazer



Áreas de Preservação Permanente (APP), quando legalmente admissível



Fundos de vale e áreas alagáveis controladas



Loteamentos e condomínios

3.2.6 Lago



Boas práticas

- Dimensionar o lago conforme as condições locais e o volume de água a ser armazenado;
- Prever extravasamento seguro para eventos de chuva intensa;
- Manter as margens estáveis e adotar medidas de segurança, quando necessárias;
- Utilizar vegetação adaptada às condições locais e realizar o controle de espécies invasoras.



Observações

- Quando implantada em Área Verde ou Sistema de Lazer, deverão ser observados os percentuais de ajardinamento e revegetação estabelecidos na Resolução SIMA nº 80/2020.
- A implantação em Área de Preservação Permanente (APP) somente poderá ocorrer quando legalmente admissível, observadas as restrições ambientais aplicáveis e, quando exigível, mediante obtenção das respectivas autorizações.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Lagos	Lagos paisagísticos ou espelhos d'água	Natural drenante					

Legenda:



indica áreas permeáveis



indica elementos permitidos



indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis





CAPÍTULO

4

Espaços de educação ambiental, conscientização e contato com a natureza



4.1 Conceitos e aplicação

Os espaços voltados ao contato com a natureza, à educação ambiental e à conscientização promovem conhecimento, interação, pertencimento e formação de cidadãos conscientes, fortalecendo a relação entre pessoas e a natureza e contribuindo para cidades mais sustentáveis.

Nos parcelamentos do solo e condomínios, esses espaços ampliam as possibilidades de uso das áreas verdes e dos sistemas de lazer, associando convivência, aprendizado, contato com a natureza e participação da comunidade. Além de proporcionar ambientes de bem-estar, podem favorecer a compreensão dos processos naturais e estimular práticas mais responsáveis no uso e na conservação dos recursos naturais.

Sua implantação pode ocorrer de forma isolada ou integrada a outros espaços e Soluções Baseadas na Natureza do empreendimento, contribuindo para a criação de ambientes multifuncionais e para uma relação mais próxima entre as pessoas e o território onde vivem.

4.1.1 Objetivos e benefícios

Esses espaços têm como objetivo estimular a sensibilização ambiental, o aprendizado contínuo e a participação da comunidade na valorização dos recursos naturais e na construção de cidades mais sustentáveis.

Ao combinar educação ambiental, contato com a natureza, convivência e participação, podem proporcionar diferentes benefícios, entre os quais:

- Desenvolvimento da consciência ambiental e da cidadania ativa;
- Fortalecimento do vínculo entre pessoas e natureza;
- Qualidade de vida e bem-estar;
- Integração social e fortalecimento da convivência comunitária;
- Conservação e valorização da biodiversidade;
- Conforto ambiental e regulação microclimática;
- Qualificação paisagística;
- Incentivo à sustentabilidade e ao uso responsável dos recursos naturais;
- Contribuição para cidades mais sustentáveis.

Dessa forma, esses espaços não se limitam à realização de atividades educativas, mas podem integrar educação, convivência, lazer, conservação ambiental e bem-estar, ampliando a função social e ambiental das áreas verdes e dos sistemas de lazer.

4.1.2 Princípios

O planejamento e a implantação dos espaços de bem-estar, educação ambiental e conscientização devem considerar princípios que favoreçam sua utilização, integração ao empreendimento e participação da comunidade:

- **ACESSÍVEL:** Espaços acessíveis e inclusivos para todas as idades.
- **PARTICIPATIVO:** Incentivar a participação da comunidade no planejamento, implantação e manutenção.
- **INTEGRADO:** Alinhar as ações educativas com as Soluções Baseadas na Natureza do empreendimento.
- **CONTÍNUO:** Garantir atividades permanentes de educação e conscientização.

4.1.3 Boas práticas

Algumas práticas podem contribuir para ampliar os benefícios ambientais, educativos e sociais desses espaços:

- Utilizar espécies nativas e adaptadas ao clima local;
- Promover oficinas, trilhas interpretativas e atividades práticas;
- Envolver escolas, moradores e instituições locais;
- Manter sinalização educativa e materiais informativos.

A integração dessas práticas às características do empreendimento e às necessidades de seus usuários favorece a apropriação dos espaços pela comunidade e fortalece seu potencial como instrumento de educação ambiental, conscientização e bem-estar.

“Educar para o ambiente é cultivar valores, inspirar mudanças e construir juntos cidades melhores para todos.”

4.1.4 Aplicação nos empreendimentos

As tipologias apresentadas neste capítulo representam exemplos de estruturas e equipamentos que podem ser incorporados às áreas verdes e aos sistemas de lazer de loteamentos, bairros planejados e condomínios.

Sua implantação pode ocorrer de forma isolada ou integrada, compondo espaços multifuncionais capazes de conciliar lazer, convivência, produção de alimentos, conservação ambiental, educação ambiental e bem-estar da população.

A escolha e a combinação das tipologias devem considerar as características do empreendimento e dos espaços disponíveis, permitindo que diferentes soluções se complementem e contribuam para qualificar as áreas verdes e os sistemas de lazer.

4.1.5 Visão geral das soluções

As soluções apresentadas neste capítulo oferecem diferentes possibilidades para integrar bem-estar, **educação ambiental, convivência e contato com a natureza** às áreas verdes e aos sistemas de lazer dos empreendimentos.

1

Horta



2

Pomar



3

Composteira



4

Minhocário



5

Viveiro de mudas



6

Jardins



7

Espaço de
educação
ambiental



4.2 Tipologias

4.2.1 Horta

O que é:

As hortas constituem espaços destinados ao cultivo de hortaliças, legumes, ervas aromáticas, plantas medicinais e outras espécies de interesse alimentar, educativo e comunitário.

Além da produção de alimentos frescos, as hortas promovem educação ambiental, fortalecimento dos vínculos comunitários, segurança alimentar e valorização dos espaços coletivos. Quando manejadas de forma sustentável, também contribuem para a melhoria da qualidade do solo, aumento da infiltração das águas pluviais e ampliação da biodiversidade local.

Nos loteamentos, bairros planejados e condomínios, as hortas podem assumir caráter comunitário, educativo ou demonstrativo, servindo como espaços de aprendizagem, convivência e aproximação entre os moradores e os processos naturais relacionados à produção de alimentos.

Objetivos:

Promover a produção sustentável de alimentos, incentivar a educação ambiental, fortalecer a integração comunitária e ampliar as funções socioambientais das áreas verdes e sistemas de lazer.

Benefícios:

-  Produção de alimentos frescos
-  Educação ambiental
-  Segurança alimentar
-  Convivência comunitária
-  Melhoria da qualidade do solo
-  Contribuição para a infiltração da água
-  Estímulo à biodiversidade
-  Valorização dos espaços públicos



Onde aplicar:

-  Áreas verdes e sistema de lazer
-  Praças e parques
-  Loteamento e condomínios residenciais
-  Espaços destinados à educação ambiental

4.2.1 Horta



Boas práticas

- Utilize espécies adaptadas ao clima local e técnicas agroecológicas, como compostagem e cobertura morta.
- Prefira o uso compartilhado e promova atividades educativas para fortalecer o senso de pertencimento e o cuidado coletivo com os espaços.



Observações

- As hortas podem ser comunitárias, educativas ou demonstrativas. Em Áreas Verdes localizadas em Área de Preservação Permanente (APP), sua implantação poderá ser admitida exclusivamente em loteamentos, quando compatível com a legislação ambiental aplicável e mediante avaliação do órgão ambiental competente e, quando exigível, prévia autorização. Essa possibilidade não se aplica às áreas comuns de condomínios. A indicação desta tipologia no Guia não constitui autorização para intervenção em APP nem dispensa a análise das características e restrições do caso concreto.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Hortas	Horta em solo natural	Cultivo direto no solo natural, com cobertura vegetal (grama, palhada, hortaliças ou canteiros baixos, sem estrutura).					
	Canteiros e vasos fundo falsos	Canteiros, floreiras e jardineiras, desde que sejam mantidos permeáveis o fundo das estruturas e as respectivas áreas de acesso.					

Legenda:



indica áreas permeáveis



indica elementos permitidos



indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis



Permitido apenas em loteamento - Significa que é permitido apenas em loteamento aberto, onde as áreas verdes são públicas após a finalização da implantação do empreendimento.

4.2.2 Pomar

O que é:

Os pomares consistem em áreas destinadas ao cultivo de árvores frutíferas, podendo desempenhar simultaneamente funções produtivas, paisagísticas, ecológicas e educativas.

Além da oferta de alimentos, os pomares contribuem para o sombreamento, conforto térmico, aumento da cobertura vegetal, sequestro de carbono e atração de polinizadores e fauna associada. Quando compostos por espécies nativas ou adaptadas à região, tornam-se importantes elementos de conectividade ecológica e conservação da biodiversidade urbana.

Nos parcelamentos do solo e condomínios, os pomares podem ser implantados em áreas verdes, sistemas de lazer e espaços coletivos, constituindo locais de convivência, contemplação e educação ambiental.

Objetivos:

Promover a produção de frutas, o aumento da cobertura vegetal, o sombreamento e a conservação da biodiversidade, além de incentivar a educação ambiental e a integração comunitária.

Benefícios:

-  Oferta de alimentos saudáveis
-  Sombreamento e conforto térmico
-  Aumento da cobertura vegetal
-  Sequestro de carbono
-  Atração de polinizadores e fauna
-  Melhoria da qualidade do ar
-  Convivência comunitária
-  Valorização paisagística
-  Educação ambiental



Onde aplicar:

-  Áreas verdes e sistema de lazer
-  Praças e parques
-  Loteamento e condomínios residenciais
-  Espaços destinados à educação ambiental

4.2.2 Pomar



Boas práticas

- Prefira espécies nativas e frutíferas adaptadas ao clima local.
- Diversifique as espécies para ampliar a biodiversidade e a oferta de frutos ao longo do ano.
- Incentive o manejo agroecológico, sem agrotóxicos, valorizando o uso compartilhado dos espaços.



Observações

- O pomar pode ser comunitário, educativo ou demonstrativa. Em Áreas Verdes localizadas em Área de Preservação Permanente (APP), sua implantação poderá ser admitida exclusivamente em loteamentos, quando compatível com a legislação ambiental aplicável e mediante avaliação do órgão ambiental competente e, quando exigível, prévia autorização. Essa possibilidade não se aplica às áreas comuns de condomínios. A indicação desta tipologia no Guia não constitui autorização para intervenção em APP nem dispensa a análise das características e restrições do caso concreto.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Pomar urbano	Pomar urbano	Pomar destinado a árvores frutíferas predominantemente nativas implantadas diretamente no solo natural, podendo ser associado a gramados, forrações ou outras coberturas vegetais, sem execução de laje, contrapiso ou estruturas impermeáveis contínuas.					

Legenda:



indica áreas permeáveis



indica elementos permitidos



indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis



Permitido apenas em loteamento - Significa que é permitido apenas em loteamento aberto, onde as áreas verdes são públicas após a finalização da implantação do empreendimento.

4.2.3 Composteira

? O que é:

A composteira é uma estrutura destinada à transformação biológica de resíduos orgânicos em composto orgânico por meio da ação de microrganismos decompositores. Trata-se de uma solução simples e eficiente para o aproveitamento de resíduos provenientes da manutenção de áreas verdes, podas, restos vegetais e resíduos orgânicos gerados pelos usuários dos empreendimentos.

Além de reduzir a quantidade de resíduos destinados aos sistemas convencionais de coleta e disposição final, a compostagem produz um fertilizante natural que pode ser utilizado na manutenção de jardins, hortas, pomares e demais áreas vegetadas do empreendimento.

Nos loteamentos, bairros planejados e condomínios, as composteiras podem desempenhar importante papel educativo, demonstrando na prática os princípios da economia circular, do reaproveitamento de recursos e da gestão sustentável dos resíduos orgânicos.

🎯 Objetivos:

Promover o aproveitamento sustentável de resíduos orgânicos, reduzir o volume de resíduos destinados à disposição final, produzir composto orgânico de qualidade e incentivar a educação ambiental e a integração comunitária.

★ Benefícios:

-  Redução de resíduos orgânicos
-  Produção de adubo natural
-  Melhoria da qualidade do solo
-  Estímulo à economia circular
-  Educação ambiental
-  Redução de custos com adubação
-  Integração comunitária



📍 Onde aplicar:

-  Áreas verdes de plantio
-  Sistemas de lazer
-  Hortas comunitárias
-  Pomares
-  Espaços destinados à educação ambiental

4.2.3 Composteira



Boas práticas

- Segregue os resíduos na origem e utilize a composteira de forma correta.
- Revolva o material periodicamente, mantenha a umidade adequada e utilize o composto em hortas, jardins e áreas verdes do empreendimento.
- Utilizar apenas resíduos orgânicos adequados (restos de alimentos, folhas secas, podas trituradas etc.).
- Evitar materiais contaminados, gorduras, óleos e produtos químicos.
- Realizar o manejo correto para garantir a boa decomposição e prevenir odores e pragas.



Observações

- As composteiras podem ser implantadas na área verde de plantio e sistema de lazer, mas não serão computados como áreas permeáveis para atendimento da Resolução SIMA nº 80/2020.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Composteira	Composteira	Estrutura para transformação biológica de resíduos orgânicos (podas, restos vegetais, resíduos de alimentos) em composto orgânico	⊘	●	⊘	⊘	●

Legenda:



indica elementos permitidos



indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis

4.2.4 Minhocário

? O que é:

O minhocário consiste em um sistema de vermicompostagem destinado à transformação de resíduos orgânicos em húmus por meio da ação de minhocas e microrganismos associados. Além de acelerar o processo de decomposição, produz um composto orgânico de elevada qualidade para utilização em hortas, jardins, viveiros e demais áreas vegetadas.

Sua implantação favorece a redução da geração de resíduos, estimula práticas sustentáveis e constitui importante ferramenta de educação ambiental, especialmente quando associada a atividades educativas voltadas à compreensão dos ciclos naturais e da reciclagem da matéria orgânica.

Em áreas verdes e sistemas de lazer, os minhocários podem ser integrados a hortas comunitárias, viveiros de mudas e espaços de educação ambiental, fortalecendo a gestão sustentável dos recursos naturais e promovendo maior engajamento dos usuários.

🎯 Objetivos:

Promover a transformação sustentável de resíduos orgânicos em húmus de alta qualidade, reduzindo o volume de resíduos, incentivando a educação ambiental e fortalecendo a integração comunitária.

★ Benefícios:

- 🌱 Redução de resíduos orgânicos
- 📊 Produção de húmus de alta qualidade
- 🌱 Melhoria da qualidade do solo
- 💰 Estímulo à economia circular
- 📖 Educação ambiental
- 💰 Redução de custos com adubação
- 👥 Integração comunitária



📍 Onde aplicar:

- 🌱 Áreas verdes de plantio
- 🏡 Sistemas de lazer
- 🌱 Hortas comunitárias
- 🌱 Pomares
- 📖 Espaços destinados à educação ambiental

4.2.4 Minhocário



Boas práticas

- Separe corretamente os resíduos na origem e utilize o minhocário de forma adequada.
- Utilize o húmus produzido em hortas, jardins e áreas verdes.



Observações

- O minhocário pode ser implantado na área verde de plantio e sistema de lazer, mas não será computado como área permeável para atendimento da Resolução SIMA nº 80/2020.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Minhocário	Minhocário	Sistema de vermicompostagem destinado à transformação de resíduos orgânicos em húmus por meio de ação de minhocas e microorganismos associados.	⊘	●	⊘	⊘	●

Legenda:



indica elementos permitidos



indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis

4.2.5 Viveiro de mudas

? O que é:

Os viveiros de mudas são estruturas destinadas à produção, propagação e manutenção de espécies vegetais utilizadas em projetos de arborização, revegetação, paisagismo e recuperação ambiental.

Além de fornecerem mudas para utilização no próprio empreendimento, os viveiros podem desempenhar funções educativas, demonstrativas e de conservação da biodiversidade, especialmente quando priorizam espécies nativas da região.

Nos loteamentos, bairros planejados e condomínios, os viveiros podem apoiar programas de arborização urbana, implantação de áreas verdes, restauração ecológica e ações de educação ambiental, contribuindo para a ampliação da cobertura vegetal e para a valorização paisagística dos espaços livres.

🎯 Objetivos:

Produzir mudas de qualidade para arborização, revegetação, paisagismo e recuperação ambiental, incentivando a educação ambiental, a conservação da biodiversidade e a gestão sustentável dos recursos naturais.

★ Benefícios:

- 🌱 Produção de mudas de qualidade
- 🏡 Aumento da cobertura vegetal
- 🎯 Conservação da biodiversidade
- ♻️ Recuperação de áreas degradadas
- 💰 Redução de custos com aquisição de mudas
- 📖 Educação ambiental e capacitação
- 👥 Integração comunitária
- 🌳 Valorização paisagística



📍 Onde aplicar:

- 🌱 Áreas verdes de plantio
- 🏡 Sistemas de lazer
- 📖 Hortas comunitárias
- 🌳 Pomares
- 📖 Espaços destinados à educação ambiental

4.2.5 Viveiro de mudas



Boas práticas

- Priorize espécies nativas e adaptadas ao clima local.
- Garanta irrigação adequada, sombreamento e substrato de qualidade.
- Promova o registro das mudas produzidas e incentive a participação da comunidade em ações de plantio.



Observações

- O viveiro de mudas pode ser implantado na área verde de plantio e sistema de lazer, mas não será computado como área permeável para atendimento da Resolução nº SIMA 80/2020.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Viveiro de mudas	Viveiro de mudas	Estrutura destinada à produção, propagação e manutenção de mudas de espécies vegetais, para arborização, revegetação, paisagismo, e recuperação ambiental.	⊘	●	⊘	⊘	●

Legenda:



indica elementos permitidos



indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis

4.2.6 Jardins

? O que é:

Os jardins constituem espaços vegetados destinados à qualificação paisagística, ao conforto ambiental e ao bem-estar da população. Podem ser compostos por diferentes estratos vegetais, incluindo forrações, herbáceas, arbustos e árvores, formando ambientes atrativos para convivência, contemplação e recreação.

Quando planejados com diversidade de espécies e priorização de vegetação nativa, os jardins contribuem para a conservação da biodiversidade urbana, atração de polinizadores, melhoria do microclima e ampliação dos serviços ecossistêmicos fornecidos pelos espaços livres.

Em loteamentos, bairros planejados e condomínios, os jardins podem assumir diferentes funções, desde a composição paisagística de áreas verdes e sistemas de lazer até a criação de jardins sensoriais, jardins temáticos, jardins de polinizadores e demais espaços voltados à educação ambiental e ao contato com a natureza.

Objetivos:

Promover a qualificação paisagística e o conforto ambiental, ampliar a biodiversidade urbana e proporcionar bem-estar à população, incentivando a educação ambiental e o contato com a natureza.

★ Benefícios:

-  Melhoria do microclima e do conforto térmico
-  Atração de polinizadores e fauna benéfica
-  Aumento da biodiversidade urbana
-  Valorização paisagística dos espaços
-  Bem-estar e qualidade de vida
-  Estímulo à convivência e integração social
-  Educação ambiental e sensibilização
-  Valorização imobiliária dos empreendimentos



📍 Onde aplicar:

-  Áreas verdes e sistemas de lazer
-  Jardins de praças e parques
-  Hortas comunitárias
-  Pomares
-  Espaços destinados à educação ambiental

4.2.6 Jardins



Boas práticas

- Utilize espécies nativas e adaptadas ao clima local, com diferentes estratos vegetais, priorizando polinizadores e frutíferas.
- Planeje a irrigação eficiente e o manejo sustentável para garantir a longevidade do jardim e seus benefícios ambientais e sociais.



Observações

- Os jardins, quando implantados em áreas verdes localizadas em Área de Preservação Permanente (APP), deverão estar consorciados com o plantio de espécies arbóreas nativas.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Jardins	Jardim vegetado	Canteiros baixos sem estruturas, gramados, forrações, arbustos, herbáceas e árvores em solo natural ou levemente preparado consorciado com plantio					
	Jardim estruturado sobre laje ou piso	Jardins de cobertura (rooftop), floreiras, vasos grandes sobre impermeabilização, jardim de rama, sintética ou manta impermeável					

Legenda:



indica áreas permeáveis



indica elementos permitidos



indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis

4.2.7 Espaço de educação ambiental

? O que é:

Os espaços de educação ambiental são ambientes destinados ao desenvolvimento de atividades educativas, culturais e de sensibilização relacionadas à sustentabilidade, à conservação ambiental e ao uso responsável dos recursos naturais.

Podem ser constituídos por estruturas simples, como áreas de convivência ao ar livre, painéis interpretativos e trilhas educativas, ou por equipamentos mais completos, como centros de visitantes, salas de apoio, auditórios e espaços expositivos.

Quando integrados às áreas verdes e aos sistemas de lazer, esses espaços favorecem a disseminação do conhecimento ambiental, estimulam a participação comunitária e fortalecem a relação entre a população e os ecossistemas presentes no empreendimento.

Além de contribuírem para a formação de uma cultura de sustentabilidade, podem apoiar programas de arborização, hortas comunitárias, compostagem, conservação da biodiversidade e demais iniciativas voltadas à qualificação ambiental dos empreendimentos.

🎯 Objetivos:

Promover a educação ambiental, estimular a conscientização ecológica, fortalecer a participação comunitária e incentivar práticas sustentáveis relacionadas à conservação da natureza e ao uso responsável dos recursos naturais.

★ Benefícios:

- 📖 Educação ambiental e sensibilização ecológica
- 🌱 Fortalecimento da cidadania ambiental
- 👥 Incentivo à participação comunitária
- 🌳 Valorização das áreas verdes e dos espaços públicos
- 🌿 Aproximação entre população e natureza
- ♻️ Disseminação de práticas sustentáveis
- 🎯 Apoio à conservação da biodiversidade
- 🌍 Integração entre lazer, conhecimento e conservação ambiental
- 🏡 Qualificação ambiental e paisagística dos empreendimentos



📍 Onde aplicar:

- 🌳 Áreas verdes e sistemas de lazer
- 🌳 Praças e parques
- 🌿 Jardins e trilhas interpretativas
- 🌱 Viveiros de mudas
- 🌳 Hortas comunitárias e pomares
- 👁️ Espaços destinados à visitação pública
- 🏡 Equipamentos comunitários, escolas e centros de visitantes

4.2.7 Espaço de educação ambiental



Boas práticas

- Integrar o espaço de educação ambiental às demais Soluções Baseadas na Natureza do empreendimento, promovendo atividades contínuas, acessíveis e participativas.
- Priorizar sinalização interpretativa, materiais educativos e ações voltadas à conservação da biodiversidade, ao uso sustentável dos recursos naturais e ao fortalecimento da cidadania ambiental.



Observações

- Em Áreas Verdes localizadas em Área de Preservação Permanente (APP), a implantação de espaço de educação ambiental poderá ser admitida apenas em loteamentos, desde que caracterizada como infraestrutura pública destinada a atividades educacionais ao ar livre, compatível com a legislação ambiental aplicável e submetida à avaliação do órgão ambiental competente e, quando exigível, à prévia autorização. Essa possibilidade não se aplica às áreas comuns de condomínios. A indicação desta tipologia no Guia não constitui autorização para intervenção em APP.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Espaço de Educação ambiental	Coletores de resíduos (lixeiras)	Coletores de resíduos de uso pontual (lixeiras), individuais ou em conjuntos para coleta seletiva, com base de apoio pontual, exceto contêineres e estruturas destinadas ao armazenamento central de resíduos.					
	Viveiros	Viveiros somente poderão ser considerados áreas permeáveis quando implantados diretamente sobre o solo natural, em canteiros baixos sem estrutura, sem laje, contra-piso, pisos, mantas, lonas, geomembranas, ou sistemas de drenagem artificial, vedada a utilização de bancadas elevadas, vasos, tubetes, bandejas ou quaisquer recipientes, devendo ser garantida a infiltração direta das águas pluviais no solo natural					
	Reciclagem	As áreas destinadas à reciclagem no âmbito do espaço de educação ambiental, incluindo coletores de resíduos, PEVs e estruturas de apoio					
	Composteira / Minhocário	Composteiras e minhocários, ainda que implantados em áreas verdes ou no âmbito do espaço de educação ambiental, não são considerados áreas permeáveis, por se tratarem de estruturas confinadas destinadas a tratamento de resíduos orgânicos que não asseguram infiltração direta					
	Centro / Núcleo de educação ambiental	Edificação					

Legenda:

- indica áreas permeáveis indica que não há alteração relevante da permeabilidade indica elementos permitidos
- indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis
- Permitido apenas em loteamento - Significa que é permitido apenas em loteamento aberto, onde as áreas verdes são públicas após a finalização da implantação do empreendimento.





CAPÍTULO

5

Espaços de lazer, convivência e práticas esportivas



5.1 Conceitos e aplicação

Os espaços destinados ao lazer, convivência e práticas esportivas compreendem estruturas que promovem saúde, inclusão social e qualidade de vida, incentivando a convivência, a prática de atividade física e a conexão das pessoas com a natureza.

Nos parcelamentos do solo e condomínios, essas estruturas podem ser incorporadas às áreas verdes e aos sistemas de lazer, contribuindo para ampliar as possibilidades de uso e apropriação desses espaços pela comunidade.

Quando planejadas de forma integrada à paisagem, à arborização, às áreas permeáveis e à infraestrutura verde, podem constituir espaços multifuncionais, conciliando lazer, convivência, práticas esportivas, mobilidade ativa e contato com a natureza.



Espaços de lazer, convivência e práticas esportivas

5.1.1 Objetivos e benefícios

Esses espaços têm como objetivo promover saúde, lazer, inclusão social, mobilidade ativa e qualidade de vida por meio da implantação de equipamentos compatíveis com áreas verdes e sistemas de lazer.

Entre os principais benefícios associados à sua implantação destacam-se:

- promoção da saúde física e do bem-estar mental;
- fortalecimento da convivência e da inclusão social;
- incentivo às práticas esportivas e à mobilidade ativa;
- desenvolvimento infantil e aproximação com a natureza;
- valorização ambiental, paisagística e imobiliária dos empreendimentos;
- contribuição para a adaptação às mudanças climáticas;
- estímulo à ocupação segura e ao uso contínuo dos espaços públicos.

Dessa forma, áreas verdes e sistemas de lazer bem planejados podem desempenhar diferentes funções, promovendo saúde, bem-estar e convivência, fortalecendo comunidades e conectando pessoas e natureza.

5.1.2 Princípios

O planejamento e a implantação dos espaços de bem-estar, lazer e práticas esportivas devem considerar princípios que contribuam para sua integração ao empreendimento, acessibilidade, segurança, sustentabilidade e conservação ao longo do tempo:

- **Integração:** Integrar as estruturas de lazer à paisagem, às áreas verdes e à infraestrutura verde, promovendo espaços multifuncionais e conectados ao ambiente.
- **Acessibilidade:** Garantir acesso universal, rotas acessíveis e condições adequadas de uso por pessoas com diferentes necessidades e faixas etárias.
- **Segurança:** Planejar iluminação adequada, boa visibilidade, materiais seguros e manutenção periódica, proporcionando ambientes confortáveis e protegidos aos usuários.
- **Sustentabilidade:** Priorizar materiais permeáveis, duráveis e de baixo impacto ambiental, incorporando soluções que favoreçam a conservação dos recursos naturais.
- **Manutenção:** Prever plano de manutenção preventiva e corretiva, assegurando a conservação, funcionalidade e segurança dos equipamentos ao longo do tempo.

5.1.3 Boas práticas

Algumas práticas podem contribuir para a implantação e o uso adequado desses espaços:

- planejar os equipamentos de acordo com o perfil, a demanda e as necessidades da comunidade;
- distribuir os equipamentos de forma integrada, acessível e conectada aos demais espaços públicos e áreas verdes;
- priorizar materiais sustentáveis, duráveis e de baixo impacto ambiental;
- sempre que possível, integrar os equipamentos de lazer à arborização, às áreas permeáveis e às Soluções Baseadas na Natureza, potencializando os benefícios ambientais, sociais e paisagísticos do empreendimento.

5.1.4 Aplicação nos empreendimentos

As estruturas de bem-estar, lazer e práticas esportivas podem ser incorporadas às áreas verdes e aos sistemas de lazer de loteamentos, bairros planejados e condomínios, considerando as características do empreendimento e as necessidades de seus usuários.

Sua implantação pode ocorrer de forma isolada ou integrada, permitindo a composição de espaços destinados à convivência, recreação, prática de atividades físicas, mobilidade ativa e contato com a natureza.

A escolha e a combinação das tipologias devem considerar o perfil e a demanda da comunidade, os espaços disponíveis, a acessibilidade, a segurança e as condições de manutenção, buscando sua integração às áreas verdes, à paisagem e à infraestrutura verde do empreendimento.

5.1.5 Visão geral das soluções

As soluções apresentadas neste capítulo oferecem diferentes possibilidades para integrar bem-estar, lazer, práticas esportivas e convivência às áreas verdes e aos sistemas de lazer dos empreendimentos.

1

Quadra



2

Playground



3

Campo de golfe



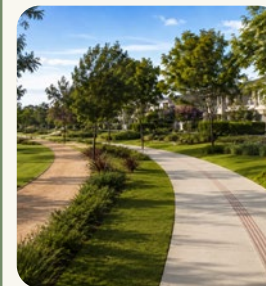
4

Academia ao ar livre



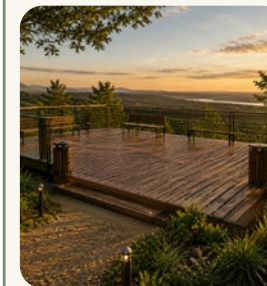
5

Infraestrutura de mobilidade



6

Mirante



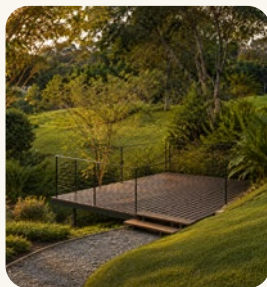
7

Mobiliário urbano



8

Deck



9

Passarelas



10

Redários



11

Área pet



5.2 Tipologias

5.2.1 Quadra

O que é:

As quadras esportivas são equipamentos destinados à prática de atividades físicas, esportivas e recreativas, implantados em sistemas de lazer para atender diferentes modalidades esportivas e faixas etárias.

Além de promoverem lazer ativo, esses espaços contribuem para a integração social, a melhoria da qualidade de vida e a qualificação dos espaços públicos. Quando associados à arborização, ao paisagismo e a soluções de infraestrutura verde, proporcionam maior conforto ambiental e incentivam a permanência dos usuários.



Objetivos:

- Promover a prática de atividades físicas, esportivas e recreativas
- Estimular a convivência comunitária e a inclusão social
- Incentivar hábitos saudáveis e a ocupação qualificada dos espaços livres
- Ampliar as opções de lazer nos empreendimentos

Benefícios:

-  Promoção da saúde física e do bem-estar
-  Incentivo à convivência e à integração social
-  Estímulo à prática esportiva e à recreação
-  Valorização dos espaços públicos e dos empreendimentos
-  Maior permanência dos usuários nas áreas de lazer

Onde aplicar:

-  Sistemas de lazer

5.2.1 Quadra



Boas práticas

- Sempre que possível, integrar as quadras à arborização, aos espaços de permanência, aos percursos de caminhada e às Soluções Baseadas na Natureza (SBN), utilizando pavimentos drenantes sempre que tecnicamente viáveis, de modo a criar ambientes mais confortáveis, atrativos e ambientalmente qualificados para usuários e acompanhantes.



Observações

- A classificação quanto à permeabilidade depende do tipo de superfície adotada para a prática esportiva.
- Quadras com gramado natural, areia ou pavimentos drenantes apresentam comportamento distinto das superfícies impermeáveis.
- A escolha do revestimento deve considerar a modalidade esportiva, as condições de drenagem e os critérios estabelecidos na Resolução SIMA nº 80/2020.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Quadras	Poliesportivas	Cimentado, asfáltico, sintético ou outro material impermeável	❌	❌	❌	❌	●
	Society	Grama sintética sobre base de brita graduada e colchão drenante	❌	❌	❌	❌	●
	Masculent	Placas de concreto vazadas tipo masculent ou similar (paver vazado)	❌	❌	❌	❌	●
	Tênis (saibro)	Saibro (argila moída) sobre camadas granulares drenantes	❌	❌	❌	❌	●
	Tênis	Concreto ou asfalto com revestimento acrílico esportivo	❌	❌	❌	❌	●
	Skate	Concreto ou asfalto com revestimento acrílico esportivo	❌	❌	❌	❌	●
	Bocha	Concreto, resina, piso cimentado, piso sintético, saibro, pó de pedra ou terra batida	❌	❌	❌	❌	●
	Vôlei de praia / Peteca	Areia lavada (quartzo)	💧	❌	❌	❌	●
	Beach tênis	Areia lavada (quartzo)	💧	❌	❌	❌	●
	Quadra de esporte	Grama/solo/areia	💧	❌	❌	❌	●

Legenda:



indica áreas permeáveis



indica elementos permitidos



indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis

5.2.2 Playground



O que é:

Os playgrounds são espaços destinados ao lazer infantil, projetados para estimular o desenvolvimento motor, cognitivo e social das crianças por meio de atividades recreativas e interativas.

Implantados em sistemas de lazer, constituem espaços de convivência, recreação e aprendizado, favorecendo a integração entre crianças, famílias e comunidade. Quando associados à arborização, ao paisagismo e a soluções de infraestrutura verde, proporcionam maior conforto ambiental, contato com a natureza e melhor qualidade dos espaços livres.



Objetivos:

- Proporcionar espaços seguros para recreação infantil
- Estimular o desenvolvimento físico, motor, cognitivo e social das crianças
- Favorecer a convivência entre crianças, famílias e comunidade
- Incentivar o contato com a natureza e o lazer ao ar livre



Benefícios:



Desenvolvimento físico, motor, cognitivo e social das crianças



Estímulo à convivência familiar e comunitária



Incentivo ao contato com a natureza e ao lazer ao ar livre



Promoção do bem-estar e da qualidade de vida



Valorização dos espaços públicos e dos empreendimentos



Onde aplicar:



Sistemas de lazer

5.2.2 Playground



Boas práticas

- Sempre que possível, integrar o playground à vegetação existente, priorizando árvores para sombreamento, espécies não tóxicas, espaços de permanência para acompanhantes e Soluções Baseadas na Natureza (SBN), promovendo conforto térmico, drenagem sustentável e maior contato das crianças com a natureza.



Observações

- A permeabilidade varia conforme o tipo de piso utilizado.
- Sempre que possível, recomenda-se priorizar pisos naturais ou drenantes, como areia, grama ou materiais permeáveis.
- A escolha dos equipamentos e do revestimento deve atender às normas técnicas de segurança aplicáveis aos playgrounds.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Playground / Ginástica	Parquinhos / Equipamentos de ginástica	Apoiado diretamente sobre grama/solo/areia ou sobre pequenas blocos/sapatas					
		Impermeável, emborrachado drenante, piso drenante, concreto intertravado					

Legenda:



indica áreas permeáveis



indica elementos permitidos



indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis

5.2.3 Campo de golfe



O que é:

Os campos de golfe são equipamentos esportivos destinados à prática da modalidade, compostos por diferentes áreas funcionais, como tee, fairway, rough, bunkers, green e caminhos de circulação. Quando planejados de forma integrada à paisagem, podem desempenhar funções recreativas, paisagísticas e ambientais.



Objetivos:

- Promover a prática esportiva
- Valorizar a paisagem dos empreendimentos
- Integrar lazer e conservação ambiental



Benefícios:



Promoção da atividade esportiva



Valorização paisagística



Conservação de áreas permeáveis



Conectividade ecológica



Onde aplicar:



Sistemas de lazer



Áreas verdes respeitando a Resolução SIMA nº 80/2020, Lei Federal nº 12.651/2012 e conforme a tabela de enquadramento

5.2.3 Campo de golfe



Boas práticas

- Sempre que possível, utilizar espécies vegetais adaptadas às condições climáticas locais e sistemas de irrigação eficientes para reduzir o consumo de água.



Observações

- O campo de golfe é composto por diferentes áreas funcionais (Tee, Fairway, Rough, Green, Bunker e Cart Path), cada uma com características próprias de implantação, manejo e permeabilidade.
- O enquadramento apresentado na tabela considera individualmente essas áreas, em razão de suas diferentes funções, características construtivas, níveis de intervenção no solo e formas de manejo.
- Os trechos correspondentes ao Fairway e ao Rough podem, excepcionalmente, sobrepor-se a Áreas Verdes inseridas em Área de Preservação Permanente (APP), apenas para dar continuidade ao campo através da APP, sem previsão de permanência ou uso intensivo nessa área. Essa possibilidade depende de avaliação ambiental em cada caso. A sobreposição não deverá implicar supressão ou conversão da vegetação nativa em gramado, introdução de espécies exóticas, movimentação significativa de terra, manejo intensivo ou alteração das condições hidrológicas e ecológicas da APP. Quando houver projeto de recomposição, a proposta deverá ser compatibilizada com ele. A indicação na tabela não constitui autorização prévia.
- O Tee não deverá ser implantado em APP, em razão das características de uso e da maior movimentação de pessoas.
- Green, Bunker e Cart Path não se caracterizam como áreas permeáveis naturais, em razão do maior grau de intervenção e/ou modificação do perfil natural do solo, não devendo ser computados para fins de atendimento ao percentual mínimo de permeabilidade.
- A implantação e o manejo do campo de golfe devem priorizar a conservação da vegetação, a proteção dos recursos hídricos, a manutenção das funções ambientais do solo e a adoção de práticas sustentáveis de irrigação e manutenção.
- A análise deverá considerar as características específicas do projeto e as condições ambientais da área, observada a legislação aplicável.
- A admissibilidade não decorre automaticamente do enquadramento apresentado e depende de avaliação ambiental específica.
- Nas situações legalmente admissíveis em Área de Preservação Permanente (APP), deverá ser priorizada a manutenção da vegetação nativa existente, sem supressão. Quando necessária a implantação de cobertura vegetal, deverão ser priorizadas espécies nativas e, quando tecnicamente justificável, espécies exóticas não invasoras, não sendo recomendada a utilização de espécies exóticas invasoras.

5.2.3 Campo de golfe

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Campo de golf	Tee	Superfície vegetada contínua, com grama tipo bermuda (ex.: <i>Cynodon dactylon</i> cv. 419), implantada sobre solo preparado e nivelado, sujeita a manejo intensivo (corte, irrigação e adubação) e à compactação pelo uso frequente.	❌	●	❌	❌	●
	Fairway	Gramado sobre solo existente, com manejo periódico (ex.: grama-bermuda, fora de APP). Em APP: somente travessia pontual, sem substituição da vegetação nativa; ver observações.	💧	●	●	❌	●
	Rough	Cobertura vegetal mais alta, sobre solo natural (ex.: <i>Paspalum notatum</i>). Em APP: somente travessia pontual, sem substituição da vegetação nativa; ver observações.	💧	●	●	❌	●
	Bunkers	Superfície composta por areia solta, sobre base escavada e conformada, podendo incluir camadas de suporte e sistemas de drenagem subsuperficial, de acordo com solo modificado.	❌	●	❌	❌	●
	Green	Superfície altamente especializada, composta por grama de alto desempenho (ex.: <i>TifEagle</i> - bermuda híbrida), implantada sobre sistema construtivo artificial com camadas de drenagem (manta, drenos), areia e rootzone, com manejo intensivo contínuo.	❌	●	❌	❌	●
	Cart path (caminho para carrinhos)	Elemento do campo de golfe destinado à circulação de carrinhos e manutenção, geralmente implantado com material impermeável, como asfalto, concreto, ou pavimentação rígida.	❌	●	❌	❌	●

Legenda:



indica áreas permeáveis



indica elementos permitidos



indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis

5.2.4 Academia ao ar livre



O que é:

As academias ao ar livre são conjuntos de equipamentos destinados à prática de exercícios físicos em espaços públicos, promovendo saúde, bem-estar e lazer para pessoas de diferentes idades.

Quando implantadas em sistemas de lazer arborizados, favorecem a integração entre atividade física, contato com a natureza e convivência social.



Objetivos:

- Incentivar hábitos saudáveis
- Promover atividade física
- Estimular o envelhecimento ativo
- Favorecer a convivência social



Benefícios:



Promoção da saúde física



Bem-estar mental



Inclusão social



Maior utilização das áreas verdes



Valorização dos empreendimentos



Onde aplicar:



Sistemas de lazer

5.2.4 Academia ao ar livre



Boas práticas

- Implantar a academia próxima a pistas de caminhada e áreas arborizadas, criando ambientes integrados para diferentes atividades físicas.



Observações

- A classificação quanto à permeabilidade depende da forma de implantação dos equipamentos.
- Recomenda-se, sempre que possível, a instalação diretamente sobre gramado ou solo natural, minimizando a impermeabilização da área.
- Quando necessária a implantação sobre piso rígido, recomenda-se avaliar alternativas drenantes compatíveis com a segurança dos usuários.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Academia	Academias ao ar livre	Apoiados diretamente sobre grama/solo/areia ou sobre pequenos blocos/sapatas					
		Quando instalados associados a laje, concreto, piso drenante, cascalho estabilizado ou qualquer outro piso impermeável					

Legenda:



indica áreas permeáveis



indica elementos permitidos



indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis

5.2.5 Infraestrutura de mobilidade



O que é:

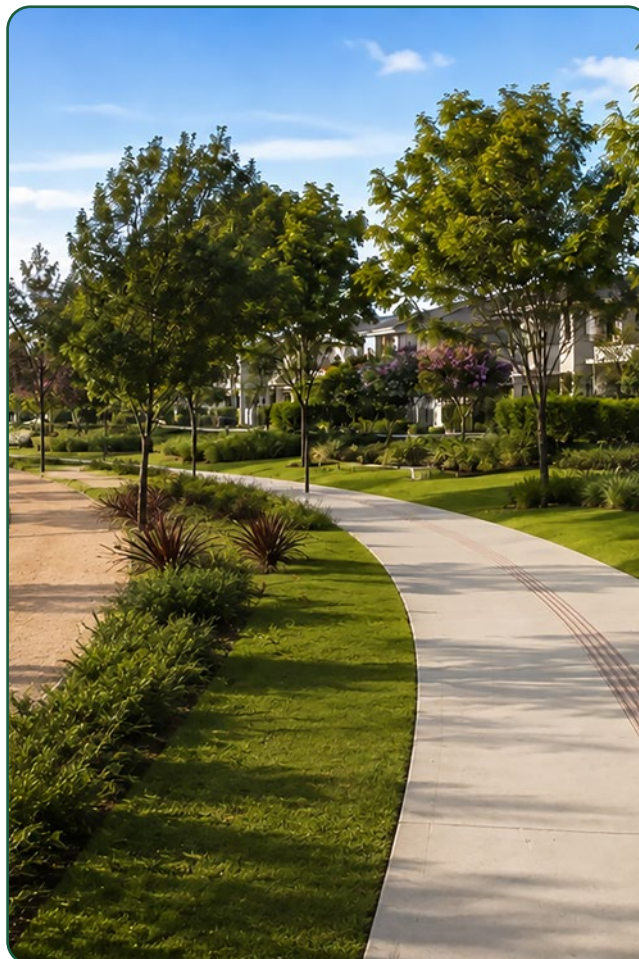
A infraestrutura de mobilidade ativa compreende ciclovias, pistas de caminhada, trilhas, passeios acessíveis e demais estruturas destinadas aos deslocamentos não motorizados.

Quando integrada às áreas verdes, favorece a conectividade dos espaços livres e incentiva modos de deslocamento mais sustentáveis.



Objetivos:

- Incentivar a mobilidade ativa
- Integrar os espaços livres
- Melhorar a acessibilidade



Benefícios:



Promoção da saúde



Integração dos espaços públicos



Incentivo à caminhada e ao ciclismo



Maior segurança dos deslocamentos



Onde aplicar:



Sistemas de lazer



Áreas verdes respeitando a Resolução SIMA nº 80/2020, Lei Federal nº 12.651/2012 e conforme a tabela de enquadramento

5.2.5 Infraestrutura de mobilidade



Boas práticas

- Sempre que possível, integrar ciclovias e pistas de caminhada à arborização, proporcionando conforto térmico aos usuários.



Observações

- A permeabilidade varia conforme o tipo de pavimento adotado para circulação.
- Sempre que tecnicamente viável, recomenda-se priorizar pavimentos permeáveis ou drenantes, favorecendo a infiltração das águas pluviais.
- A escolha da solução deve considerar acessibilidade, segurança, conforto dos usuários e integração com a infraestrutura verde.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Pistas	Pistas de caminhada, ciclovia e pista de acessibilidade	Apoiadas diretamente sobre grama/solo/areia					
		Pistas de caminhada, ciclovias ou pistas de acessibilidade, quando implantadas sobre laje, concreto, asfalto, piso drenante, pavimentação com blocos selados, lajotas ou outros revestimentos que alterem a condição natural de permeabilidade do solo.					

Legenda:

- indica áreas permeáveis
 indica elementos permitidos
 indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis
 Permitido no limite de até 5% do total das áreas permeáveis e na área excedente, conforme Resolução SIMA nº 80/2020 (artigo 6º §5º e §8º).

5.2.6 Mirante



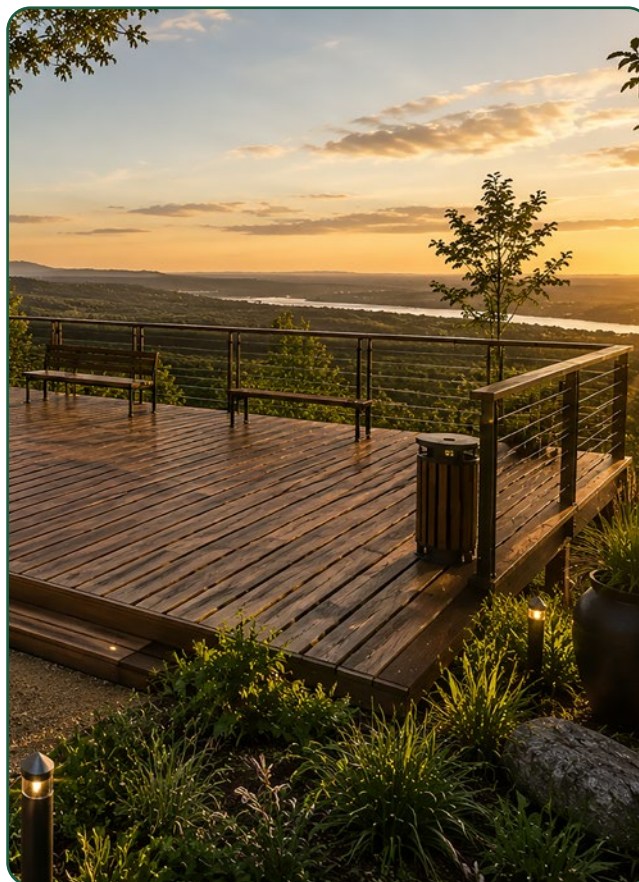
O que é:

Os mirantes são estruturas destinadas à contemplação da paisagem e observação dos elementos naturais no entorno.



Objetivos:

- Valorizar a paisagem
- Promover contemplação
- Estimular contato com a natureza



Benefícios:



Valorização cênica



Bem-estar



Turismo e lazer



Permanência dos usuários



Onde aplicar:



Sistemas de lazer



Áreas verdes, quando permitido pela Resolução SIMA nº 80/2020 e conforme a tabela de enquadramento

5.2.6 Mirante



Boas práticas

- Priorizar a implantação em locais de elevado valor paisagístico, minimizando intervenções sobre a vegetação existente.



Observações

- A classificação considera mirantes sem cobertura permanente e implantados com mínima interferência no terreno.
- A forma de implantação e o tipo de fundação podem influenciar o comportamento da superfície quanto à permeabilidade.
- Recomenda-se integrar a estrutura à paisagem, preservando a vegetação existente e minimizando movimentos de terra.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Mirante	Mirante contemplativo	Mirantes contemplativos, quando instalados em estruturas elevadas sobre solo, grama ou areia, com espaçamento entre as réguas que permita a infiltração das águas pluviais e sem bases, lajes ou estruturas contínuas impermeáveis. Os mirantes deverão ser descobertos e não poderão estar associados a equipamentos de lazer, como churrasqueiras, brinquedos fixos ou estruturas similares.	●	●	⊘	⊘	●

Legenda:

- indica elementos permitidos
- ⊘ indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis
- Permitido no limite de até 5% do total das áreas permeáveis e na área excedente, conforme Resolução SIMA nº 80/2020 (artigo 6º §5º e §8º).

5.2.7 Mobiliário urbano



O que é:

O mobiliário urbano compreende bancos, mesas, lixeiras, pergolados, vasos, bicicletários e demais elementos destinados ao apoio dos usuários das áreas verdes e sistemas de lazer.



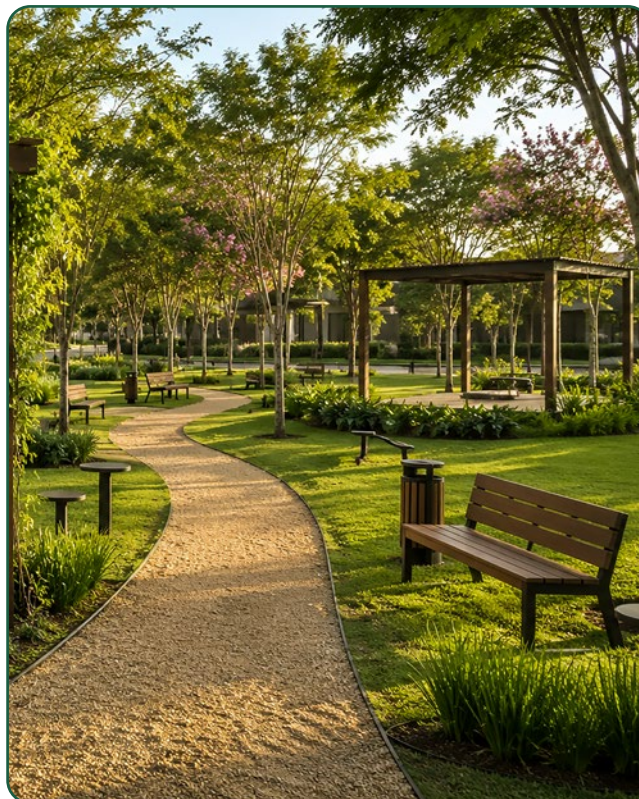
Objetivos:

- Apoiar o uso dos espaços públicos
- Melhorar o conforto
- Incentivar a permanência
- Qualificar áreas verdes e sistemas de lazer



Observações

- O enquadramento varia conforme o tipo de equipamento e sua forma de implantação.
- Equipamentos apoiados pontualmente sobre o solo tendem a preservar a permeabilidade da área, diferentemente daqueles implantados sobre bases contínuas impermeáveis.
- Sempre que possível, recomenda-se utilizar materiais permeáveis, estruturas leves e soluções integradas ao paisagismo.



Benefícios:



Conforto



Permanência



Organização



Valorização paisagística



Melhor experiência dos usuários



Onde aplicar:



Sistemas de lazer



Áreas verdes respeitando a Resolução SIMA nº 80/2020, Lei Federal nº 12.651/2012 e conforme a tabela de enquadramento



Boas práticas

- Distribuir o mobiliário ao longo dos percursos e áreas de permanência, priorizando locais arborizados.

5.2.7 Mobiliário urbano

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020							
Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Mobiliário Urbano	Bancos	Apoiados diretamente sobre grama/solo/areia ou sobre pequenos blocos/sapatas.	 ✓				
	Pequenas mesas	Apoiadas diretamente sobre solo natural (grama/terra e areia) ou sobre pequenos elementos pontuais como blocos/sapatas (não associadas a platôs ou lajes contínuas de concreto ou outro material impermeável, churrasqueiras, quiosque, feiras).	 ✓				
	Mesas	Mesas associadas a churrasqueiras, quiosques e feiras, instaladas sobre platôs ou lajes contínuas de concreto ou de outro material impermeável.					
	Coletores de Resíduos (lixeiras)	Com base pontual, fixadas em postes ou apoiadas diretamente no solo/ grama/areia.	 ✓				
	Pergolado / gazebo	Estrutura leve de madeira, metálica ou outros com pilares pontuais e que o piso sob eles permaneça gramado ou com solo exposto e as fundações sejam pontuais (sapatas pequenas ou estacas fincadas isoladas).					
	Vasos	Vasos sobre laje/piso impermeável.					
		Vasos isolados com base pontual sob área ou grama.	 ✓				

Legenda:

-  indica áreas permeáveis
-  indica que não há alteração relevante da permeabilidade
-  indica elementos permitidos
-  indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis
-  Permitido no limite de até 5% do total das áreas permeáveis e na área excedente, conforme Resolução SIMA nº 80/2020 (artigo 6º §5º e §8º).

5.2.8 Deck



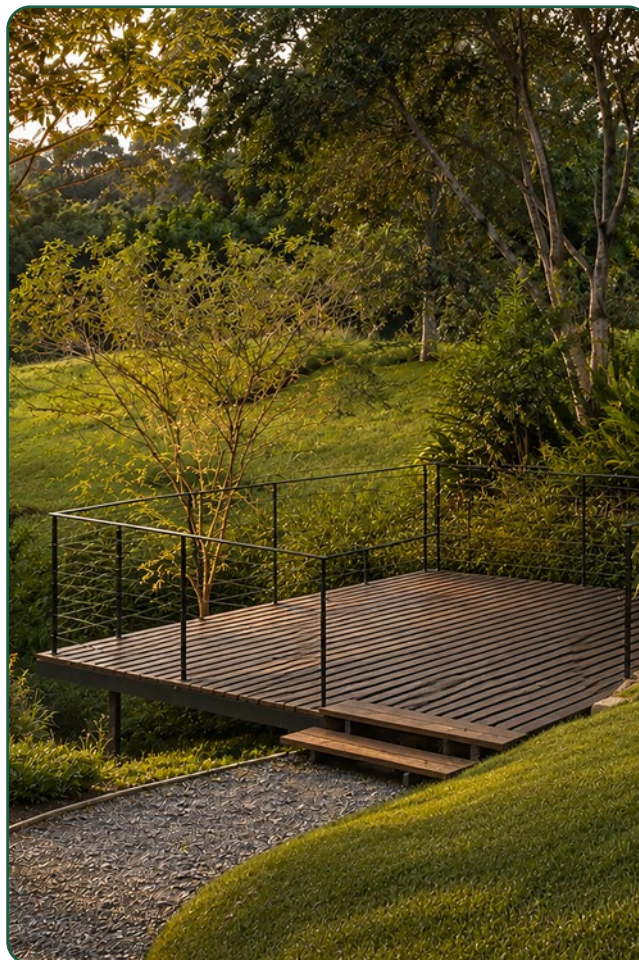
O que é:

Os decks são plataformas destinadas ao acesso, circulação, permanência, contemplação e convivência, implantadas em sistema de lazer, áreas verdes, parques e espaços associados a corpos hídricos.



Objetivos:

- Permitir acesso e circulação
- Criar áreas de permanência
- Valorizar a paisagem
- Favorecer contemplação
- Apoiar atividades recreativas



Benefícios:



Contato com a natureza



Valorização paisagística



Permanência



Integração ao ambiente



Onde aplicar:



Sistemas de lazer



Áreas verdes respeitando a Resolução SIMA nº 80/2020, Lei Federal nº 12.651/2012 e conforme a tabela de enquadramento.

5.2.8 Deck



Boas práticas

- Utilizar estruturas elevadas com espaçamentos entre as réguas para favorecer a permeabilidade e a infiltração e preservar o solo.



Observações

- A permeabilidade depende da solução construtiva adotada.
- Decks elevados, com espaçamento entre as tábuas e implantados sobre o solo natural, favorecem a infiltração das águas pluviais.
- Decks executados sobre bases impermeáveis apresentam comportamento distinto quanto à permeabilidade.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Deck	Deck com tábuas de madeira/plásticos ou similar	Decks não associados à sua utilização como suporte para equipamentos de lazer, tais como churrasqueiras, brinquedos fixos ou similares, e à instalação de cobertura.	●	●	●	⊘	●
		Deck associado à sua utilização como suporte para equipamentos de lazer, tais como churrasqueiras, brinquedos fixos ou similares, e à instalação de cobertura.	●	⊘	⊘	⊘	●
		Decks para acesso e circulação (acesso à água).	●	●	●	⊘	●

Legenda:

- indica elementos permitidos
- ⊘ indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis
- Permitido no limite de até 5% do total das áreas permeáveis e na área excedente, conforme Resolução SIMA nº 80/2020 (artigo 6º §5º e §8º).

5.2.9 Passarelas



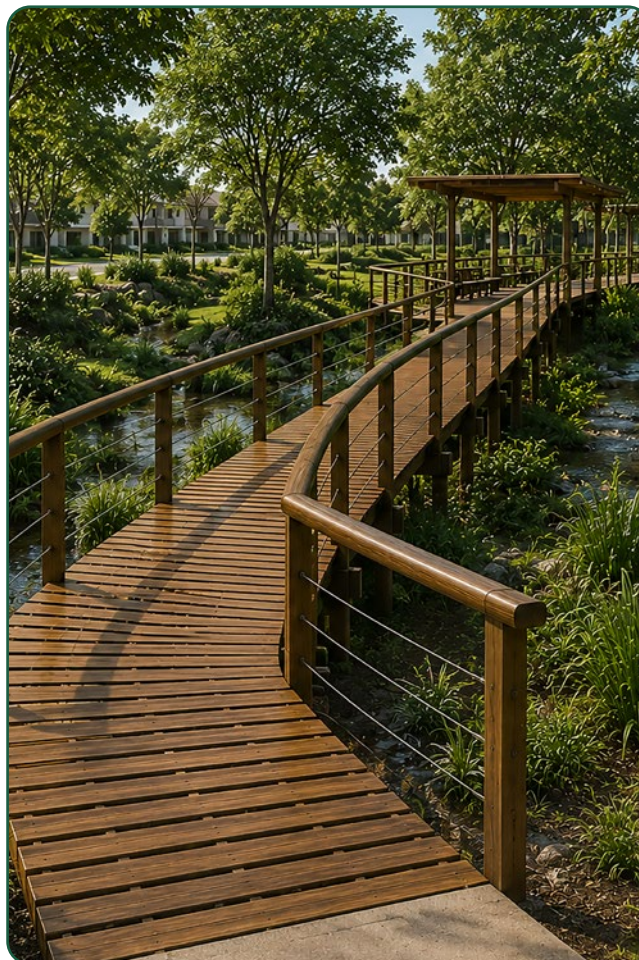
O que é:

As passarelas são estruturas destinadas à circulação de pedestres em áreas ambientalmente sensíveis, permitindo o acesso com menor impacto sobre o solo e a vegetação.



Objetivos:

- Garantir circulação segura
- Preservar o solo
- Integrar percursos
- Facilitar contemplação



Benefícios:



Conservação ambiental



Acessibilidade



Conectividade



Segurança



Onde aplicar:



Sistemas de lazer



Áreas verdes respeitando a Resolução SIMA nº 80/2020, Lei Federal nº 12.651/2012 e conforme a tabela de enquadramento.

5.2.9 Passarelas



Boas práticas

- Elevar as estruturas sempre que necessário para reduzir a compactação do solo e preservar a vegetação.



Observações

- Recomenda-se a utilização de estruturas elevadas, reduzindo a compactação do solo e a interferência sobre a vegetação.
- A implantação deve priorizar soluções que permitam a drenagem natural e a continuidade dos processos ecológicos.
- O projeto deve considerar acessibilidade, segurança e integração com o ambiente natural.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Passarelas	Passarelas	Passarelas para acesso e circulação	●	●	●	⊘	●

Legenda:

- indica elementos permitidos
- ⊘ indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis
- Permitido no limite de até 5% do total das áreas permeáveis e na área excedente, conforme Resolução SIMA nº 80/2020 (artigo 6º §5º e §8º).

5.2.10 Redários



O que é:

Os redários são espaços destinados ao descanso, contemplação e permanência dos usuários, compostos por estruturas para instalação de redes em ambientes arborizados.



Objetivos:

- Promover descanso
- Incentivar contemplação
- Favorecer contato com a natureza
- Diversificar os usos do sistema de lazer



Benefícios:



Bem-estar psicológico



Conforto



Permanência



Contemplação



Valorização paisagística



Onde aplicar:



Sistemas de lazer



Áreas verdes respeitando a Resolução SIMA nº 80/2020, Lei Federal nº 12.651/2012 e conforme a tabela de enquadramento.

5.2.10 Redários



Boas práticas

- Priorizar locais naturalmente arborizados, reduzindo a necessidade de estruturas artificiais de sombreamento.



Observações

- Estruturas apoiadas pontualmente sobre o solo preservam a permeabilidade da área.
- Recomenda-se a implantação em áreas naturalmente sombreadas, evitando intervenções desnecessárias sobre a vegetação.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Redários	Estruturas para redes	Estruturas apoiadas pontualmente sobre o solo e não associada à implantação de bases, lajes ou estruturas contínuas impermeáveis.	 ✓				

Legenda:



indica elementos permitidos



indica que não há alteração relevante da permeabilidade

5.2.11 Área pet



O que é:

As áreas pet são espaços destinados à recreação, socialização e exercício de animais de estimação, proporcionando ambientes seguros para tutores e animais.



Objetivos:

- Promover lazer para animais
- Incentivar convivência
- Organizar o uso dos espaços
- Melhorar a qualidade de vida



Benefícios:



Bem-estar animal



Integração comunitária



Valorização do empreendimento



Uso qualificado dos espaços públicos



Convivência entre tutores



Onde aplicar:



Sistemas de lazer

5.2.11 Área pet



Boas práticas

- Integrar a área pet ao paisagismo, utilizando arborização para sombreamento e espécies vegetais não tóxicas aos animais.



Observações

- A classificação quanto à permeabilidade depende do tipo de superfície adotada.
- Sempre que possível, recomenda-se priorizar pisos naturais ou drenantes, reduzindo a impermeabilização do solo e favorecendo a infiltração das águas pluviais.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Área pet	Área pet	Áreas pet, cercadas ou não, implantadas diretamente sobre solo natural (grama, terra ou areia), sem execução de lajes, pisos ou revestimentos impermeáveis. Quando houver cercamento, este deverá ser instalado com apoios pontuais, de modo a não impermeabilizar o solo.					
		Implantação de áreas pet em laje, concreto, piso impermeável, piso drenante, concreto estabilizado ou grama sintética.					

Legenda:



indica áreas permeáveis



indica elementos permitidos



indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis



CAPÍTULO

6

Proteção e conservação da biodiversidade



6.1 Conceitos e aplicação

A proteção e a conservação da biodiversidade nos empreendimentos podem ser promovidas por meio de soluções que favoreçam a conectividade ecológica, assegurem a proteção da fauna silvestre e viabilizem seu deslocamento entre áreas naturais.

Essas soluções contribuem para a troca genética entre populações, a manutenção dos processos ecológicos e a integração entre áreas verdes, favorecendo a construção de cidades mais resilientes, sustentáveis e integradas à natureza.

Nos parcelamentos do solo e condomínios, sua implantação deve considerar as características ambientais do território, as áreas naturais existentes, as rotas de deslocamento da fauna e sua integração com as áreas verdes, a infraestrutura verde e os demais elementos do empreendimento.

6.1.1 Objetivos e benefícios

Essas soluções têm como objetivo promover a conectividade ecológica e a conservação da biodiversidade por meio da implementação de soluções que garantam o deslocamento seguro da fauna silvestre, integrem áreas verdes e mantenham os processos ecológicos essenciais.

Entre os principais benefícios associados à sua implantação destacam-se:

- manutenção da conectividade ecológica e dos fluxos da fauna;
- preservação da biodiversidade e da variabilidade genética;
- redução dos riscos de atropelamento e conflitos com a fauna silvestre;
- contribuição para a resiliência da paisagem e dos ecossistemas;
- valorização dos espaços verdes e fortalecimento da sustentabilidade urbana.

Promover a conectividade ecológica e a conservação da biodiversidade por meio da implementação de soluções que garantam o deslocamento seguro da fauna silvestre, integrem áreas verdes e mantenham os processos ecológicos essenciais.

6.1.2 Princípios

O planejamento e a implantação das soluções de proteção e conservação da biodiversidade devem considerar princípios que contribuam para sua efetividade e integração ao empreendimento:

- **CONECTIVIDADE:** Planejar soluções que mantenham e ampliem os corredores ecológicos existentes.
- **ADEQUAÇÃO:** Dimensionar as estruturas de acordo com as espécies-alvo e as características do local.
- **INTEGRAÇÃO:** Integrar as soluções ao desenho urbano, à drenagem e à infraestrutura verde.
- **SEGURANÇA:** Garantir que as estruturas sejam eficazes e seguras para a fauna e para as pessoas.
- **MANUTENÇÃO:** Realizar manutenção periódica e monitoramento da funcionalidade das estruturas.

6.1.3 Boas práticas

Algumas práticas podem contribuir para a proteção da fauna, a conservação dos habitats e a manutenção da conectividade ecológica:

- realizar diagnóstico ambiental, identificando as rotas de deslocamento da fauna e as espécies-alvo;
- evitar a fragmentação de habitats, mantendo e fortalecendo a conectividade entre as áreas verdes;
- priorizar o uso de espécies vegetais nativas na implantação e recuperação dos corredores ecológicos e no entorno das estruturas;
- implantar sinalização educativa, promovendo a conscientização sobre a fauna silvestre e a importância da conectividade ecológica;
- incentivar o envolvimento da comunidade em ações de conservação, educação ambiental e monitoramento da fauna.
- nos empreendimentos lindeiros a rodovias estaduais, ou quando as estruturas destinadas à fauna apresentarem interface com a rodovia, recomenda-se consultar o órgão ou operador viário responsável sobre as medidas de proteção à fauna previstas para o trecho, inclusive em eventual Plano de Mitigação de Atropelamento de Fauna (PMAF), e considerar essas informações no planejamento das estruturas.
- quando aplicável, o planejamento e a definição dos locais prioritários para implantação das soluções podem ser subsidiados por informações e ferramentas técnicas, como levantamentos de fauna e flora, registros de atropelamentos, monitoramento por armadilhas fotográficas ou vestígios, Sistemas de Informações Geográficas (SIG), sensoriamento remoto e análises de conectividade da paisagem. A seleção dessas ferramentas deve considerar as características ambientais, a localização, a escala e a complexidade de cada situação.



6.1.4 Aplicação nos empreendimentos

As soluções para proteção e conservação da biodiversidade podem ser incorporadas aos parcelamentos do solo e condomínios, especialmente em situações em que seja necessário preservar ou restabelecer a conectividade entre áreas naturais e favorecer o deslocamento seguro da fauna silvestre.

Sua implantação deve considerar o diagnóstico ambiental, as espécies-alvo e as características do local, buscando integrar as estruturas às áreas verdes, aos corredores ecológicos, à drenagem, à infraestrutura verde e ao desenho urbano do empreendimento.

A escolha e a combinação das tipologias devem contribuir para evitar ou reduzir a fragmentação dos habitats e manter os processos ecológicos essenciais, considerando também sua segurança, funcionalidade, manutenção e monitoramento.

“Proteger a biodiversidade é conservar os processos ecológicos que sustentam a vida e promovem cidades mais resilientes e um futuro sustentável.”

6.1.5 Visão geral das soluções

As soluções apresentadas neste capítulo oferecem diferentes possibilidades para integrar proteção da fauna, conectividade ecológica e conservação da biodiversidade às áreas verdes e aos demais espaços dos empreendimentos.

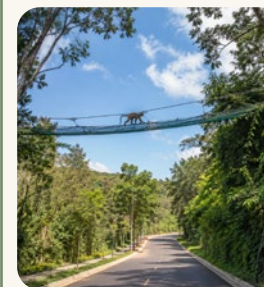
1

Passagem de fauna subterrânea



2

Passagem de fauna aérea (ecoduto)



3

Cercamentos direcionadores às passagens subterrâneas



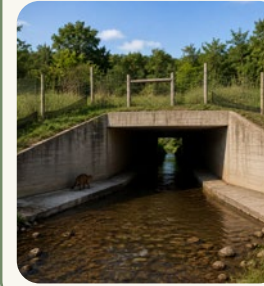
4

Corredores ecológicos



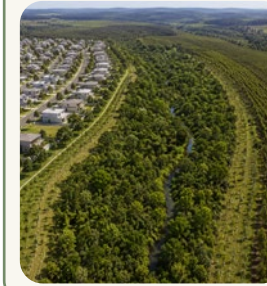
5

Passagem seca em drenagem



6

Restauração e manejo de áreas naturais



6.2 Tipologias

6.2.1 Passagem de fauna subterrânea

O que é:

As passagens de fauna subterrâneas são estruturas implantadas sob rodovias, ferrovias ou outras vias de circulação, destinadas a permitir o deslocamento seguro da fauna silvestre entre áreas naturais fragmentadas pela infraestrutura viária, contribuindo para a conectividade ecológica da paisagem.

Objetivos:

- Restabelecer a conectividade entre habitats naturais
- Reduzir atropelamentos da fauna silvestre, minimizando a mortalidade de animais nas vias
- Promover deslocamento seguro das espécies, favorecendo seus movimentos naturais para alimentação, reprodução, dispersão e abrigo
- Mitigar o efeito barreira provocado pela infraestrutura viária



Benefícios:

- Redução de atropelamentos
- Conservação da biodiversidade
- Manutenção do fluxo gênico
- Fortalecimento da infraestrutura verde
- Maior segurança viária, reduzindo colisões envolvendo animais silvestres

Onde aplicar:

- Rodovias
- Ferrovias
- Avenidas de grande circulação
- Corredores ecológicos
- Áreas de Preservação Permanente (APP), quando legalmente admissível
- Empreendimento próximos à vegetação nativa

Boas práticas

- Sempre que possível, integrar a passagem subterrânea aos corredores ecológicos, à vegetação nativa e aos cercamentos direcionadores, promovendo monitoramento contínuo da fauna silvestre para avaliação da efetividade da estrutura.

6.2.1 Passagem de fauna subterrânea



Observações

- A efetividade da estrutura depende da correta identificação das rotas utilizadas pela fauna.
- A definição dos locais prioritários para implantação deve ser subsidiada, quando aplicável, por informações sobre a ocorrência e o deslocamento da fauna, podendo considerar registros de atropelamentos, levantamentos de fauna, armadilhas fotográficas, monitoramento por vestígios, geoprocessamento e análises de conectividade da paisagem.
- O dimensionamento deve considerar as espécies-alvo e as características da paisagem, de modo a proporcionar condições adequadas à utilização da estrutura por diferentes espécies da fauna silvestre.
- Em passagens subterrâneas de maior extensão, recomenda-se prever vãos ou aberturas que favoreçam a entrada de luz natural no interior da estrutura, de modo a proporcionar condições mais adequadas à sua utilização pela fauna. Como referência de projeto, podem ser previstas aberturas intermediárias a cada 15 m, quando tecnicamente viável, considerando o comprimento da estrutura, as condições locais e as espécies-alvo.
- As passagens de fauna devem estar associadas a cercamentos direcionadores para garantir sua efetividade, ressalvadas situações específicas em que a topografia ou outras estruturas físicas desempenhem adequadamente a função de direcionamento da fauna.
- O monitoramento periódico permite avaliar a efetividade da estrutura e orientar eventuais adequações.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Passagem de fauna	Passagem subterrânea de fauna	Estrutura destinada à travessia segura da fauna sob vias ou outro obstáculo, como túnel, galeria ou bueiro adaptado.					

Legenda:



indica que não há alteração relevante da permeabilidade



indica elementos permitidos

6.2.2 Passagem de fauna aéreas e viadutos verdes

O que é:

As passagens de fauna aéreas e viadutos verdes ou ecodutos são estruturas construídas sobre rodovias, ferrovias ou outras vias de circulação, destinadas a restabelecer a conectividade entre fragmentos de vegetação separados pela infraestrutura viária. Essas estruturas são projetadas para reproduzir, sempre que possível, as características do ambiente natural, permitindo o deslocamento seguro da fauna e contribuindo para a manutenção dos processos ecológicos e da diversidade biológica.

Objetivos:

- Restabelecer a conectividade entre habitats separados por vias de transporte, permitindo o deslocamento seguro da fauna e reduzindo os impactos da fragmentação da paisagem



Onde aplicar:



Rodovias, ferrovias e sistema viário de grande fluxo que fragmentam áreas naturais



Trechos localizados entre remanescentes de vegetação nativa



Áreas identificadas como corredores ecológicos



Regiões com elevada ocorrência de fauna silvestre



Empreendimentos situados próximos a unidades de conservação ou áreas prioritárias para conservação da biodiversidade



Benefícios:



Redução do risco de atropelamento da fauna



Restabelecimento da conectividade ecológica



Permite o livre trânsito da fauna silvestre



Manutenção do fluxo gênico entre populações



Conservação da biodiversidade



Maior segurança para usuários das vias



Fortalecimento da infraestrutura verde regional



Boas práticas

- Sempre que possível, integrar a passagem aérea aos fragmentos de vegetação existentes, utilizando espécies nativas e minimizando interferências, como iluminação artificial, ruídos e circulação de pessoas sobre a estrutura.

6.2.2 Passagem de fauna aéreas e viadutos verdes



Observações

- Recomenda-se sua implantação em locais onde a fragmentação comprometa a conectividade ecológica.
- A vegetação deve reproduzir, sempre que possível, as características do ambiente natural.
- O monitoramento periódico permite avaliar sua efetividade.
- Em Áreas Verdes ou Sistemas de Lazer é admitida quando necessária para promover a conectividade ecológica entre fragmentos de vegetação nativa ou áreas ambientalmente relevantes. Nesses casos, a estrutura constitui equipamento de apoio à conservação da biodiversidade, devendo ser projetada de forma integrada ao ambiente natural, sem comprometer as funções ecológicas e paisagísticas da área onde se insere.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Passagem de fauna	Passagem aérea de fauna	Estrutura elevada (ecoduto, ponte verde, ponte suspensa ou travessia aérea para fauna)	 ✓				

Legenda:



indica que não há alteração relevante da permeabilidade



indica elementos permitidos

6.2.3 Cercamentos direcionadores



O que é:

Os cercamentos direcionadores são estruturas lineares instaladas ao longo de rodovias, ferrovias, vias urbanas e demais infraestruturas lineares, com a finalidade de impedir o acesso da fauna às pistas de circulação e direcionar os animais para travessias seguras, como passagens subterrâneas, passagens aéreas, viadutos verdes ou passagens secas. Essas estruturas constituem medida complementar às passagens de fauna, aumentando significativamente sua eficiência, reduzindo a mortalidade por atropelamentos e mitigando os efeitos da fragmentação da paisagem.



Objetivos:

- Conduzir os animais silvestres até locais seguros de travessia, reduzindo o acesso às vias de circulação e minimizando os riscos de atropelamentos.



Benefícios:



Redução na mortalidade da fauna silvestre causada por atropelamentos



Aumento da eficiência das passagens de fauna



Manutenção da conectividade ecológica, favorecendo o deslocamento seguro entre habitats



Maior segurança para motoristas e usuários das vias



Contribuir para a conservação da biodiversidade



Redução de conflitos entre fauna silvestre e infraestrutura de transporte, promovendo maior compatibilidade entre conservação e desenvolvimento



Onde aplicar:



Ao longo de rodovias, ferrovias e demais vias de transporte com registros de atropelamento ou elevado risco de ocorrência de fauna



Nas proximidades de passagens de fauna subterrâneas, aéreas e passagens secas



Em áreas adjacentes a fragmentos de vegetação nativa, Área de Preservação Permanente (APP), corredores ecológicos, Unidades de Conservação e cursos d'água



Em empreendimentos localizados em regiões com elevada ocorrência de fauna silvestre, especialmente em áreas de relevante interesse para a conservação da biodiversidade



Em locais identificados por estudos de monitoramento como rotas de deslocamento e dispersão da fauna

6.2.3 Cercamentos direcionadores



Boas práticas

- Sempre que possível, implantar cercamentos de forma integrada às passagens de fauna e à vegetação nativa existente, garantindo sua continuidade e manutenção para maximizar a eficiência na condução da fauna.



Observações

- Sempre que tecnicamente viável, indicar o cercamento desde a fase de planejamento do empreendimento, prevendo a implantação desde o início das obras, compatibilizando-os com as demais estruturas de mitigação, como passagens de fauna, obras hidráulicas, drenagem e infraestrutura verde.
- O dimensionamento deve considerar simultaneamente o regime hidráulico e as espécies-alvo.
- A solução não deve comprometer a capacidade hidráulica da estrutura.
- Os cercamentos direcionadores podem aumentar significativamente a utilização das passagens pela fauna, podendo ser implantados de forma integrada às estruturas existentes, como bueiros, galerias e outras obras de drenagem, direcionando os animais para esses pontos e permitindo que tais estruturas também desempenhem a função de passagem de fauna, desde que sejam adequadas a essa finalidade e que não haja comprometimento de sua capacidade hidráulica e de sua função original.
- A definição da extensão e disposição dos cercamentos deverá ser baseada em registros de atropelamentos, monitoramento de fauna, mapas de conectividade ecológica e avaliação das áreas de travessia preferencial das espécies-alvo.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Passagem de fauna	Cercamento direcionador	Implantação linear (cercamento metálico, de madeira, ou outro material compatível)					

Legenda:



indica que não há alteração relevante da permeabilidade



indica elementos permitidos

6.2.4 Corredores ecológicos

O que é:

Os corredores ecológicos são faixas contínuas ou conjuntos de áreas naturais e seminaturais que conectam fragmentos de vegetação nativa, permitindo o deslocamento da fauna silvestre, a dispersão da flora e a manutenção dos processos ecológicos. Sua implantação contribui para reduzir os efeitos da fragmentação da paisagem, favorecendo a conectividade ecológica, a conservação da biodiversidade e a resiliência dos ecossistemas.

Podem ser constituídos por remanescentes de vegetação nativa, Áreas de Preservação Permanente (APP), Unidades de Conservação, áreas restauradas, áreas verdes, sistemas de lazer com vegetação predominante e outras Soluções Baseadas na Natureza (SBN), formando uma rede integrada de infraestrutura verde.



Objetivos:

- Promover a conectividade entre fragmentos de vegetação nativa
- Favorecer o deslocamento da fauna e a dispersão da flora
- Reduzir os efeitos da fragmentação da paisagem
- Conservar a biodiversidade e os processos ecológicos
- Integrar áreas naturais aos empreendimentos urbanos

Benefícios:

- Manutenção da conectividade ecológica
- Conservação da biodiversidade
- Proteção dos habitats naturais
- Favorecimento do fluxo gênico entre populações
- Melhoria da qualidade ambiental e da paisagem, inclusive regulação da temperatura ambiental.
- Fortalecimento da infraestrutura verde
- Aumento da resiliência dos ecossistemas frente às mudanças climáticas

6.2.4 Corredores ecológicos



Onde aplicar:



Entre fragmentos de vegetação nativa



Áreas de Preservação Permanente (APP), quando legalmente admissível



Áreas verdes de loteamentos e condomínios



Entorno de unidades de conservação



Áreas estratégicas para conexão da paisagem



Boas práticas

- Sempre que possível, integrar os corredores ecológicos às Áreas de Preservação Permanente, aos remanescentes de vegetação nativa, às áreas restauradas e às demais Soluções Baseadas na Natureza (SBN), formando uma rede contínua de infraestrutura verde que favoreça o deslocamento da fauna e a manutenção dos processos ecológicos.



Observações

- Assegurar a continuidade da vegetação, reduzindo barreiras que dificultem o deslocamento da fauna e comprometam a conectividade ecológica.
- Integrar os corredores ecológicos às passagens de fauna, áreas restauradas e demais elementos da infraestrutura verde, sempre que possível.
- Dimensionar a largura, a composição da vegetação e a localização dos corredores de acordo com as características da paisagem e as espécies-alvo.
- Priorizar a conservação da vegetação nativa, o controle de espécies exóticas invasoras e a manutenção da conectividade ecológica ao longo do tempo.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Corredores ecológicos	Corredor ecológico	Área vegetada	✓				

Legenda:



✓ indica que não há alteração relevante da permeabilidade



indica elementos permitidos



indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis

6.2.5 Passagens secas em drenagens

O que é:

As passagens secas em drenagens são adaptações em galerias, bueiros, pontilhões e pontes que permitem a travessia segura da fauna terrestre. Consistem em faixas laterais elevadas, com cerca de 50 a 60 cm de largura, mantidas fora da lâmina d'água e integradas a rampas de acesso e cercamentos direcionadores, garantindo o deslocamento dos animais sem comprometer o fluxo hídrico.

Objetivos:

- Permitir o deslocamento seguro da fauna terrestre por meio de estruturas de drenagem, mantendo a conectividade entre habitats naturais e reduzindo o risco de atropelamentos



Benefícios:



Aproveitamento de estruturas de drenagem existentes para favorecer a passagem da fauna



Redução da fragmentação de habitats



Diminuição do risco de atropelamentos



Manutenção da conectividade ecológica



Conservação da biodiversidade



Otimização dos investimentos em infraestrutura, integrando funções hidráulicas e ecológicas



Onde aplicar:



Em travessias de cursos d'água interceptados por rodovias, ferrovias, vias urbanas e outras infraestruturas lineares



Em galerias, bueiros, pontilhões e pontes localizados próximos a fragmentos de vegetação nativa



Em Áreas de Preservação Permanente, corredores ecológicos e demais áreas de interesse para a conectividade da fauna silvestre



Em empreendimentos onde as estruturas de drenagem possam atuar como barreiras ao deslocamento da fauna silvestre



Em locais identificados por estudos ambientais ou monitoramento da fauna como rotas naturais de deslocamento

6.2.5 Passagens secas em drenagens



Boas práticas

- Manter a passagem seca, desobstruída e conectada ao ambiente natural nas duas extremidades;
- Garantir que a estrutura não comprometa o escoamento da água;
- Utilizar rampas de acesso e cercamentos direcionadores adequados à fauna local;
- Prever inspeção, manutenção e monitoramento periódicos.



Observações

- Sempre que tecnicamente viável, recomenda-se que novas estruturas de drenagem sejam projetadas para desempenhar simultaneamente funções hidráulicas e ecológicas. A incorporação de passagens secas desde a fase de concepção do empreendimento reduz custos futuros de adaptação e amplia a conectividade da paisagem, especialmente em áreas inseridas em corredores ecológicos ou próximas a remanescentes de vegetação nativa.
- Quando aplicável, o dimensionamento dessas estruturas deve considerar, de forma integrada, os aspectos hidráulicos e as características da fauna local, de modo a garantir a segurança hidráulica da estrutura e favorecer sua utilização como passagem ecológica.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Passagem de fauna	Passagem seca em drenagem	Estrutura de drenagem com passagem para fauna					

Legenda:



indica que não há alteração relevante da permeabilidade



indica elementos permitidos

6.2.6 Restauração e manejo de áreas naturais



O que é:

A restauração e o manejo de áreas naturais consistem no conjunto de ações destinadas à recuperação, conservação e manutenção de ecossistemas nativos, visando restabelecer ou preservar sua estrutura, composição, funções ecológicas e capacidade de fornecer serviços ecossistêmicos.

Essas ações podem incluir o plantio de espécies nativas, priorizando espécies zoocóricas, o controle de espécies exóticas invasoras, o enriquecimento da vegetação e o manejo adaptativo de remanescentes naturais, contribuindo para a conectividade ecológica, a conservação da biodiversidade e a resiliência ambiental dos empreendimentos.



Objetivos:

- Recuperar áreas degradadas ou alteradas ambientalmente
- Conservar e fortalecer remanescentes de vegetação nativa
- Restabelecer processos ecológicos e a conectividade da paisagem
- Favorecer a proteção da fauna, da flora e dos recursos hídricos, promovendo a conservação da biodiversidade e a manutenção dos processos ecológicos
- Ampliar a oferta de serviços ecossistêmicos e a resiliência ambiental dos empreendimentos



Benefícios:



Recuperação da cobertura vegetal nativa



Conservação da biodiversidade e dos habitats naturais



Melhoria da conectividade ecológica entre fragmentos florestais



Proteção do solo e redução de processos erosivos



Melhoria da infiltração das águas pluviais e da qualidade dos recursos hídricos



Sequestro de carbono e contribuição para a regulação climática



Valorização paisagística e ambiental dos empreendimentos



Onde aplicar:



Áreas degradadas ou alteradas



Áreas verdes de loteamentos e condomínios



Áreas de Preservação Permanente



Fragmentos de vegetação nativa



Corredores ecológicos



Áreas destinadas à compensação ou recuperação ambiental

6.2.6 Restauração e manejo de áreas naturais



Boas práticas

- Sempre que possível, integrar as ações de restauração aos remanescentes de vegetação nativa, às Áreas de Preservação Permanente, aos corredores ecológicos e às demais Soluções Baseadas na Natureza (SBN), priorizando espécies nativas e técnicas que favoreçam a regeneração natural e a conectividade ecológica da paisagem.
- A conservação dos remanescentes de vegetação nativa pode ser considerada medida prioritária no planejamento do empreendimento. Quando planejadas e integradas às estratégias de enfrentamento de desafios socioambientais, as ações de proteção, conservação e manejo sustentável desses remanescentes podem constituir Soluções Baseadas na Natureza, contribuindo para a manutenção dos serviços ecossistêmicos, a proteção do solo, a regulação hídrica, a conservação da biodiversidade, a conectividade ecológica, a melhoria do microclima e o bem-estar da população. A manutenção desses remanescentes também complementa e potencializa os benefícios das demais soluções, estruturas e intervenções previstas no empreendimento.



Observações

- A escolha da técnica de restauração deve considerar as características ambientais da área e o grau de conservação do ecossistema.
- Priorizar a utilização de espécies nativas e zoocóricas compatíveis com a fitofisionomia local.
- Controlar espécies exóticas invasoras que possam comprometer o processo de restauração.
- Adotar técnicas de preparo do solo e plantio que minimizem impactos ambientais.
- Garantir a manutenção inicial das áreas restauradas, incluindo irrigação, coroamento, controle de formigas e reposição de mudas, quando aplicável.
- Monitorar periodicamente o desenvolvimento da vegetação e realizar manejo adaptativo sempre que necessário.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Proteção e conservação da biodiversidade	Restauração e manejo das áreas naturais	Área vegetada destinada à recuperação, conservação e manejo da vegetação nativa					

Legenda:



indica que não há alteração relevante da permeabilidade



indica elementos permitidos



indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis

6.3 Instrumentos e ferramentas técnicas de apoio à conservação da biodiversidade



O planejamento, a implantação e o acompanhamento das tipologias apresentadas neste capítulo podem ser subsidiados, **quando aplicável e de acordo com as características, a localização e a escala do empreendimento**, por diferentes instrumentos e ferramentas técnicas de apoio à conservação da biodiversidade.

Entre esses instrumentos, podem ser utilizados:

- levantamentos de fauna e flora;
- inventários ambientais;
- monitoramento por armadilhas fotográficas;
- registros e análise de atropelamentos de fauna;
- Sistemas de Informações Geográficas (SIG);
- sensoriamento remoto;
- mapeamento de remanescentes de vegetação nativa e corredores ecológicos;
- análises de conectividade da paisagem;
- identificação de áreas de maior relevância para a fauna e a flora;
- programas de monitoramento da biodiversidade;
- projetos de restauração ecológica.

A utilização dessas ferramentas pode contribuir para a **identificação de áreas prioritárias para conservação e conectividade**, bem como para a definição da localização, das características e do dimensionamento das soluções mais adequadas às condições locais.

Essas informações também podem auxiliar na identificação de rotas preferenciais de deslocamento da fauna, áreas sujeitas a atropelamentos, fragmentos de vegetação que necessitem de maior conexão e locais estratégicos para implantação de estruturas como **passagens de fauna, cercamentos direcionadores, passagens secas, corredores ecológicos e ações de restauração da vegetação**.

No caso das estruturas destinadas à passagem de fauna, por exemplo, o conhecimento das características ambientais e, quando pertinente, da fauna local pode auxiliar na definição da localização e das características da solução, favorecendo sua funcionalidade e integração com a paisagem.

O acompanhamento e o monitoramento, quando necessários, permitem ainda avaliar o desempenho das soluções implantadas e identificar eventuais necessidades de adequação, manejo ou manutenção.

Dessa forma, a utilização de instrumentos e ferramentas técnicas de apoio, de maneira proporcional às características de cada situação, contribui para que as ações voltadas à biodiversidade sejam planejadas e implantadas de forma mais integrada, favorecendo a **conservação de habitats, a conectividade ecológica e a funcionalidade ambiental das Áreas Verdes e dos Sistemas de Lazer**.







CAPÍTULO

7

Infraestruturas e equipamentos de apoio



7.1 Conceitos e aplicação

As infraestruturas e equipamentos de apoio correspondem ao conjunto de elementos destinados a garantir a funcionalidade, segurança, acessibilidade, conectividade, operação e manutenção dos loteamentos, bairros planejados e condomínios residenciais.

Embora não constituam Soluções Baseadas na Natureza, esses elementos desempenham papel essencial na organização e no adequado funcionamento dos sistemas de áreas verdes, lazer, mobilidade, drenagem e demais infraestruturas urbanas, contribuindo para a qualidade dos espaços públicos e para a eficiência operacional dos empreendimentos.

Quando planejados de forma integrada ao projeto urbanístico e paisagístico, esses equipamentos favorecem a compatibilização entre os diferentes usos do solo, reduzem conflitos entre infraestrutura e áreas livres e contribuem para a qualificação ambiental e urbana dos empreendimentos.

7.1.1 Objetivos e benefícios

As infraestruturas e equipamentos de apoio têm como objetivo assegurar a funcionalidade, a segurança, a acessibilidade, a conectividade e a adequada operação dos empreendimentos, de forma integrada ao planejamento urbanístico, paisagístico e ambiental.

Entre os principais benefícios associados à sua implantação destacam-se:

- melhoria da funcionalidade dos espaços públicos;
- maior segurança para usuários e patrimônio;
- ampliação da acessibilidade e conectividade;
- apoio à operação e manutenção dos empreendimentos;
- qualificação dos espaços urbanos e das áreas de lazer;
- integração entre infraestrutura, paisagismo e demais sistemas urbanos.

7.1.2 Princípios

O planejamento e a implantação das infraestruturas e equipamentos de apoio devem considerar princípios que contribuam para sua adequada integração, funcionalidade, eficiência, segurança e conformidade:

- **INTEGRAÇÃO:** Compatibilizar as infraestruturas e equipamentos de apoio com o projeto urbanístico, paisagístico e os demais sistemas do empreendimento.
- **FUNCIONALIDADE:** Atender às necessidades de operação, segurança, acessibilidade, manutenção e uso adequado dos espaços públicos.
- **EFICIÊNCIA:** Adotar soluções que favoreçam a durabilidade, facilidade de manutenção, racionalidade construtiva e eficiência operacional.
- **SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE:** Garantir segurança, acessibilidade universal, conforto e circulação adequada para todos os usuários.
- **CONFORMIDADE:** Atender à legislação vigente, às normas técnicas e às exigências dos órgãos competentes.

7.1.3 Boas práticas

Algumas práticas podem contribuir para a adequada implantação e funcionamento dessas infraestruturas e equipamentos:

- planejar as infraestruturas de forma integrada ao projeto urbanístico, paisagístico e ambiental;
- compatibilizar os equipamentos com os sistemas de áreas verdes, lazer, mobilidade e drenagem;
- minimizar interferências e conflitos entre as diferentes infraestruturas;
- priorizar soluções seguras, acessíveis, duráveis e de fácil manutenção;
- promover a organização e a funcionalidade dos espaços públicos;
- observar as normas técnicas e as diretrizes dos órgãos competentes.

7.1.4 Aplicação nos empreendimentos

As infraestruturas e equipamentos de apoio devem ser planejados de forma integrada aos loteamentos, bairros planejados e condomínios residenciais, considerando sua relação com o projeto urbanístico, paisagístico e ambiental e com os diferentes sistemas que compõem o empreendimento.

Sua implantação deve buscar a compatibilização com as áreas verdes, os sistemas de lazer, a mobilidade, a drenagem e as demais infraestruturas urbanas, minimizando interferências e conflitos entre seus diferentes usos e funções.

A escolha e a implantação das soluções devem considerar as necessidades de operação, segurança, acessibilidade e manutenção dos espaços, bem como a legislação vigente, as normas técnicas e as exigências dos órgãos competentes.

“A integração das áreas e estruturas complementares ao planejamento urbano e ambiental fortalece a funcionalidade, a resiliência e a qualidade de vida nas cidades sustentáveis.”

7.1.5 Visão geral das soluções

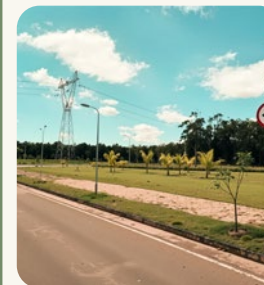
1

Faixas non aedificandi de estruturas viárias e ferroviárias



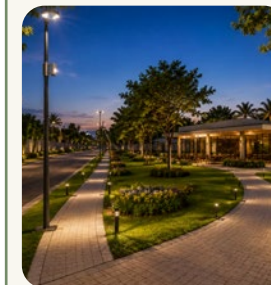
2

Faixas non aedificandi de linhas de energia



3

Infraestrutura de iluminação, dados e telefonia



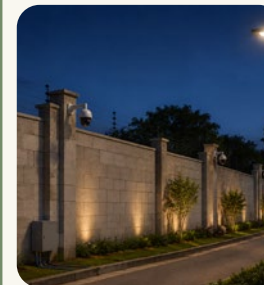
4

Sinalização



5

Segurança



6

Espaços complementares



7.2 Tipologias

7.2.1 Faixas non aedificandi de estruturas viárias ou ferroviárias



O que é:

As faixas *non aedificandi* associadas às rodovias, ferrovias e demais infraestruturas lineares são áreas sujeitas a restrições de uso e ocupação do solo, destinadas à proteção da segurança operacional, à manutenção das estruturas e à redução de riscos à população.



Objetivos:

- Garantir a segurança operacional das rodovias, ferrovias e demais infraestruturas lineares
- Assegurar áreas destinadas à manutenção e operação dessas estruturas
- Reduzir riscos à população e aos usuários
- Compatibilizar as restrições legais de uso do solo com o planejamento urbano e ambiental



Benefícios:



Preservação da faixa de segurança das estruturas viárias e ferroviárias



Redução de conflitos entre a ocupação urbana e a infraestrutura de transporte



Garantia de acesso para operação, inspeção e manutenção da infraestrutura



Contribuição para a segurança da população e do sistema viário/ferroviário



Organização do uso e ocupação do solo no entorno das infraestruturas lineares



Onde aplicar:



Faixas de domínio de rodovias



Faixas de domínio ferroviário



Corredores viários urbanos



Áreas sujeitas a restrições legais de ocupação



Empreendimentos localizados junto a infraestruturas lineares

7.2.1 Faixas non aedificandi de estruturas viárias ou ferroviárias



Boas práticas

- Manter a faixa *non aedificandi* livre de edificações, obstáculos e usos incompatíveis, garantindo as condições de segurança, operação, inspeção e manutenção das infraestruturas viárias ou ferroviárias. Qualquer intervenção na área deverá observar as restrições e diretrizes estabelecidas pelo órgão ou concessionária responsável.



Observações

- As faixas *non aedificandi* constituem áreas de restrição de uso destinadas à proteção das infraestruturas viárias e ferroviárias, devendo permanecer livres de ocupações incompatíveis. Sua gestão deve priorizar a segurança, a operação e a manutenção da infraestrutura.
- A faixa *non aedificandi* não será computada como área permeável. Entretanto, poderá ser denominada como Sistema de lazer, desde que não haja vedação pela legislação municipal e sejam observadas as restrições e diretrizes estabelecidas pelo órgão ou concessionária responsável pela infraestrutura, garantindo a segurança, a operação e a manutenção da via ou ferrovia.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Infraestrutura e faixas de restrição	Faixa <i>non aedificandi</i> de estruturas viárias ou ferroviárias	Preferencialmente permeável					

Legenda:



indica elementos permitidos



indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis

7.2.2 Faixas non aedificandi de linhas de energia

O que é:

Área sujeita a restrições de uso destinada à proteção das linhas de transmissão e distribuição de energia elétrica, garantindo a segurança das instalações, da população e o acesso para operação e manutenção da infraestrutura.

Objetivos:

- Garantir a segurança operacional das linhas de energia, preservar as condições de manutenção da infraestrutura e evitar ocupações incompatíveis que possam comprometer o funcionamento do sistema ou colocar a população em risco



Benefícios:

- Proteção das instalações de transmissão e distribuição de energia
- Redução de riscos à população e às edificações
- Garantia de acesso para inspeção, operação e manutenção das linhas
- Organização do uso e ocupação do solo no entorno das redes de energia

Onde aplicar:

- Linhas de transmissão
- Linhas de distribuição
- Corredores de servidão administrativa
- Empreendimentos interceptados por redes de energia

Boas práticas

- Respeitar integralmente as restrições de uso da faixa *non aedificandi*, mantendo-a livre de ocupações incompatíveis e observando as normas técnicas e as diretrizes da concessionária responsável.

7.2.2 Faixas non aedificandi de linhas de energia



Observações

- As faixas *non aedificandi* de linhas de energia constituem áreas de restrição de uso destinadas à proteção da infraestrutura elétrica e à segurança da população.
- A faixa *non aedificandi* de linhas de energia poderá ser computada como área permeável e integrar a Área Verde do empreendimento, inclusive quando coincidir com APP ou fragmento de vegetação existente, desde que observadas as restrições de uso, as distâncias de segurança e as normas técnicas da concessionária responsável. Não poderá ser destinada ao Sistema de lazer ou a usos que incentivem a permanência de pessoas sob as linhas de energia.
- A vegetação implantada deverá ser compatível com as limitações impostas pela altura dos condutores e pelas exigências de manutenção da concessionária, priorizando espécies herbáceas, gramados e arbustos de pequeno porte, quando permitido.
- Nos termos do artigo 6º, §§ 3º e 4º, da Resolução SIMA nº 80/2020, essas áreas, em conjunto com os demais dispositivos previstos no § 3º, poderão compor até 50% da área permeável mínima exigida, correspondente a 10% da área total do empreendimento. Esse limite não se aplica à parcela de área permeável que exceder 20% da área total do empreendimento.
- As áreas sob linhas de transmissão não poderão ser destinadas ao Sistema de Lazer nem receber usos ou equipamentos que incentivem a permanência de pessoas.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Infraestrutura e faixas de restrição	Faixa <i>non aedificandi</i> de linhas de energia	Preferencialmente permeável					

Legenda:



indica áreas permeáveis



indica elementos permitidos



indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis

7.2.3 Infraestrutura de iluminação, dados e telefonia



O que é:

Conjunto de equipamentos destinados à iluminação pública, telecomunicações e transmissão de dados, essenciais para a segurança, funcionalidade, conectividade e operação dos empreendimentos urbanos e de seus espaços públicos.



Objetivos:

- Proporcionar infraestrutura adequada para iluminação, comunicação e transmissão de dados, promovendo segurança, conectividade, acessibilidade e suporte à gestão e operação dos espaços públicos.



Benefícios:



Melhoria da segurança dos usuários



Ampliação da funcionalidade e acessibilidade dos espaços públicos



Suporte à conectividade e aos serviços urbanos



Apoio à gestão, operação e manutenção dos empreendimentos



Onde aplicar:



Áreas verdes



Sistema de lazer



Passeios públicos



Vias internas



Áreas institucionais

7.2.3 Infraestrutura de iluminação, dados e telefonia



Boas práticas

- Planejar a implantação da infraestrutura de forma integrada aos espaços do empreendimento, priorizando soluções que reduzam interferências na vegetação existente e facilitem a manutenção.



Observações

- A implantação da infraestrutura deve observar as normas técnicas aplicáveis, buscando compatibilizar sua localização com os demais elementos do projeto urbanístico e paisagístico, minimizando conflitos com arborização, circulação de pedestres, acessibilidade e demais redes de infraestrutura.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Iluminação / Dados / Telefonia	Iluminação lúdica	Elementos pontuais, sem ocupação superficial relevante.	 ✓				
	Balizadores	Elementos pontuais, sem ocupação superficial relevante.	 ✓				
	Iluminação cenográfica em piso	Elementos pontuais, sem ocupação superficial relevante.	 ✓				
	Passagem de dados - Dados	Enterrados e sem execução de laje ou piso impermeável contínuo na superfície.	 ✓				
	Postes	Elementos pontuais, sem ocupação superficial relevante.	 ✓				

Legenda:



indica que não há alteração relevante da permeabilidade



indica elementos permitidos

7.2.4 Sinalização

O que é:

Conjunto de elementos destinados à orientação, identificação, regulamentação e informação dos usuários dos espaços urbanos, contribuindo para a organização, segurança e utilização adequada das áreas públicas. Em áreas verdes e sistemas de lazer, a sinalização também pode desempenhar funções educativas e interpretativas.

Objetivos:

- Orientar os usuários, organizar a circulação e o uso dos espaços, promover a segurança, facilitar a identificação dos ambientes e incentivar a educação ambiental e a valorização da paisagem.



Benefícios:

- Orientação e segurança dos usuários
- Organização da circulação e do uso dos espaços
- Valorização das áreas verdes e equipamentos públicos
- Promoção da educação ambiental e da interpretação da paisagem

Onde aplicar:

- Trilhas
- Áreas verdes e Sistema de lazer
- Praças
- Equipamentos públicos
- Áreas institucionais
- Áreas de preservação e educação ambiental

7.2.4 Sinalização



Boas práticas

- Implantar sinalização padronizada, acessível e compatível com o projeto urbanístico e paisagístico, priorizando materiais duráveis, de fácil manutenção e posicionamento que não comprometa a circulação, a acessibilidade ou a vegetação existente.



Observações

- A sinalização deve atender às normas técnicas aplicáveis e ser integrada ao projeto dos espaços públicos, garantindo legibilidade, acessibilidade, segurança e compatibilidade com os demais elementos da infraestrutura urbana e da paisagem.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Sinalização	Placas de identificação, painéis educativos e informativos	Com base pontual					

Legenda:



indica que não há alteração relevante da permeabilidade



indica elementos permitidos

7.2.5 Segurança



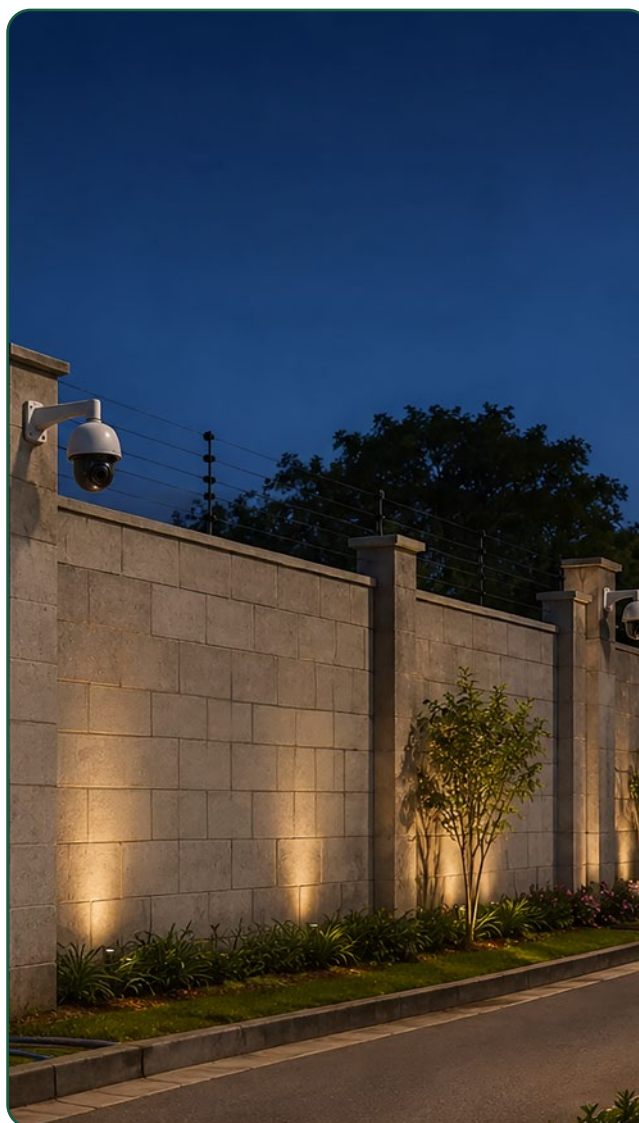
O que é:

Conjunto de elementos destinados à proteção dos usuários, do patrimônio e dos espaços públicos, incluindo sistemas de monitoramento, controle de acesso, iluminação, cercamentos e demais dispositivos de segurança.



Objetivos:

- Promover a segurança dos usuários e a proteção do patrimônio, contribuindo para o uso adequado, a conservação e a permanência da população nos espaços públicos e áreas de lazer.



Benefícios:



Aumento da segurança dos usuários



Redução de atos de vandalismo e ocupações inadequadas



Maior conforto e sensação de segurança



Incentivo ao uso contínuo dos espaços públicos



Onde aplicar:



Áreas verdes



Sistema de lazer



Equipamentos públicos



Áreas institucionais



Entradas dos empreendimentos



Trilhas e caminhos

7.2.5 Segurança



Boas práticas

- Planejar os elementos de segurança de forma integrada ao projeto urbanístico e paisagístico, priorizando soluções que preservem a acessibilidade, a permeabilidade visual e a integração com os demais equipamentos e áreas verdes.



Observações

- Os sistemas de segurança devem atender às normas técnicas aplicáveis, compatibilizando-se com os princípios de acessibilidade, circulação, iluminação, paisagismo e manutenção, evitando a criação de barreiras físicas ou visuais desnecessárias.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Segurança	Cercamento	Estrutura física destinada a delimitar, proteger ou controlar o acesso de uma área	✓				
	Monitoramento	Elementos pontuais, sem ocupação superficial relevante.	✓				
	Iluminação	Fundações pontuais.	✓				
	Passagem de dados - Dados	Enterrados e sem execução de laje ou piso impermeável contínuo na superfície.	✓				

Legenda:



indica que não há alteração relevante da permeabilidade



indica elementos permitidos

7.2.6 Espaços complementares

O que é:

Áreas destinadas ao apoio ao sistema de lazer, podendo incluir sanitários, depósitos, áreas técnicas, estacionamentos de apoio, quiosques, estruturas de manutenção e demais equipamentos auxiliares.

Objetivos:

- Proporcionar infraestrutura de apoio necessária ao funcionamento, manutenção e gestão do sistema de lazer, assegurando maior conforto aos usuários e eficiência operacional



Benefícios:

- Melhoria da funcionalidade dos espaços públicos
- Apoio à operação e manutenção das áreas verdes e equipamentos
- Maior conforto aos usuários
- Contribuição para a conservação dos ambientes coletivos

Onde aplicar:

- Sistema de lazer

7.2.6 Espaços complementares



Boas práticas

- Planejar os espaços complementares de forma integrada ao projeto urbanístico e paisagístico, minimizando interferências na circulação, na vegetação e nos demais equipamentos de lazer, priorizando soluções de fácil manutenção e adequada inserção na paisagem.



Observações

- Os espaços complementares devem ser compatibilizados com o projeto urbanístico, atendendo às normas técnicas, de acessibilidade e de segurança, de forma a garantir seu adequado funcionamento sem comprometer a qualidade paisagística e ambiental das áreas livres.

ENQUADRAMENTO DA TIPOLOGIA CONFORME A RESOLUÇÃO SIMA Nº 80/2020

Grupo	Equipamento	Superfície	Permeável	Área verde			Sistema de lazer
				Com plantio ou ajardinamento	Com APP	Com fragmento de vegetação	
Espaços complementares	Salão de festa	Espaços complementares (edificações) independentemente do piso e da construção	⊘	⊘	⊘	⊘	●
	Salão de jogos	Espaços complementares (edificações) independentemente do piso e da construção	⊘	⊘	⊘	⊘	●
	Cozinha de apoio	Espaços complementares (edificações) independentemente do piso e da construção	⊘	⊘	⊘	⊘	●
	Sanitários	Espaços complementares (edificações) independentemente do piso e da construção	⊘	⊘	⊘	⊘	●
	Administração e associação/condomínio	Espaços complementares (edificações) independentemente do piso e da construção	⊘	⊘	⊘	⊘	●
	SPA	Espaços complementares (edificações) independentemente do piso e da construção	⊘	⊘	⊘	⊘	●
	Serviços	Espaços complementares (edificações) independentemente do piso e da construção	⊘	⊘	⊘	⊘	●

Legenda:



indica elementos permitidos



indica elementos não permitidos ou não considerados permeáveis





CAPÍTULO

8

**Da orientação
à prática:
integração das
soluções ao
planejamento dos
empreendimentos**



As tipologias, estruturas e soluções apresentadas neste Guia mostram que as áreas verdes e os sistemas de lazer podem desempenhar funções mais amplas do que aquelas tradicionalmente atribuídas aos espaços livres urbanos. Quando planejados de forma integrada, esses espaços podem incorporar Soluções Baseadas na Natureza, elementos de Infraestrutura Verde, espaços de educação ambiental, equipamentos de lazer e convivência, medidas de proteção da biodiversidade e infraestruturas de apoio.

Essa integração pode contribuir para o manejo sustentável das águas pluviais, a adaptação às mudanças climáticas, a proteção dos recursos hídricos, a conservação da biodiversidade, a melhoria do microclima, o bem-estar da população e a qualificação da paisagem urbana.

As alternativas apresentadas não são modelos rígidos ou soluções únicas. As tipologias podem ser adaptadas, combinadas ou aperfeiçoadas de acordo com as características ambientais, urbanísticas, sociais e econômicas de cada empreendimento e de sua área de implantação.

Para passar da orientação à prática, a escolha das soluções pode começar na concepção do empreendimento e seguir pelo detalhamento do projeto, pela implantação, pelo manejo e pela manutenção. Quando necessário, também deve contemplar o monitoramento das medidas adotadas.

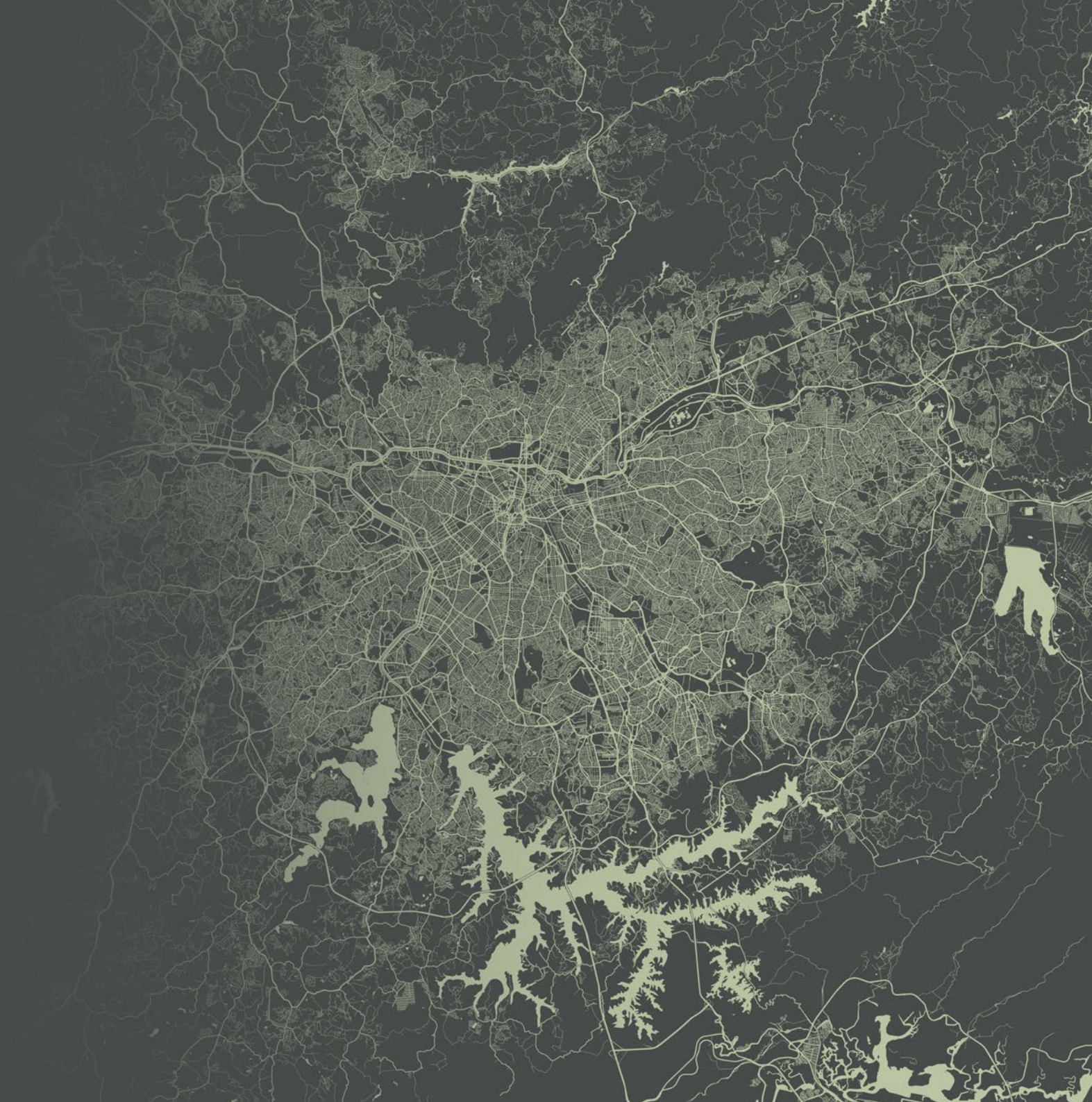
De caráter orientativo, o Guia busca compartilhar boas práticas e ampliar o repertório de alternativas para parcelamentos do solo, condomínios e demais empreendimentos abrangidos por seu escopo. Ao aproximar planejamento urbano, áreas verdes, sistemas de lazer e processos naturais, espera-se contribuir para empreendimentos mais preparados para os desafios ambientais, climáticos e sociais.

Este Guia é, por fim, um convite a projetistas, empreendedores, gestores públicos, órgãos ambientais e demais profissionais envolvidos no desenvolvimento urbano para reconhecer a natureza como aliada na qualificação dos espaços urbanos e na construção de cidades mais saudáveis e conectadas aos seus ecossistemas.





Referências bibliográficas



BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, DF, 2012.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente.

Resolução SIMA nº 80, de 21 de outubro de 2020. Dispõe sobre procedimentos para análise do licenciamento ambiental de parcelamentos do solo e condomínios de lotes urbanos. São Paulo, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *Normas técnicas para drenagem urbana*. Disponível em: Portal. Acesso em: 28 mar. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). Resolução nº 245, de 2025 – Norma de Referência nº 12/2025. Estabelece diretrizes para os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Disponível em: [ANA - Norma de Referência nº 12/2025](#). Acesso em: 28 mar. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). *Manual de Drenagem Urbana Sustentável*. Brasília, 2020. Disponível em: [Portal oficial ANA](#). Acesso em: 28 mar. 2026.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: [Planalto - Lei 11.445/2007](#). Acesso em: 28 mar. 2026.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Disponível em: [Planalto - Lei 14.026/2020](#). Acesso em: 28 mar. 2026.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Drenagem Urbana Sustentável*. Brasília, 2019. Disponível em: [Portal Ministério das Cidades](#). Acesso em: 28 mar. 2026.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). Brasília, 2019. Disponível em: [PLANSAB - Revisão 2019](#). Acesso em: 28 mar. 2026.

EUROPEAN COMMISSION. Green Infrastructure (GI) - Enhancing Europe's Natural Capital. Brussels, 2013. Disponível em: [European Commission - Green Infrastructure](#). Acesso em: 28 mar. 2026.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT). *Guia metodológico para implantação de infraestrutura verde*. São Paulo, 2020. Disponível em: [Portal IPT](#). Acesso em: 28 mar. 2026.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO; FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRÁULICA (FCTH). *Caderno de Bacia Hidrográfica – Córregos Carandiru, Tenente Rocha e áreas adjacentes ao Rio Tietê*. São Paulo, 2024. Disponível em: [Prefeitura de São Paulo](#). Acesso em: 30 mar. 2026.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). Green Infrastructure. Washington, D.C., 2023. Disponível em: [EPA - Green Infrastructure](#). Acesso em: 28 mar. 2026.

WORLD BANK. Benin Stormwater Management and Urban Resilience Project. Washington, D.C., 2019. Disponível em: [World Bank - Stormwater Management Project](#). Acesso em: 28 mar. 2026.

CARDOSO, Omar de Almeida. Medidas de Adaptação. 10 de novembro de 2022. Apresentação de slides no curso: Adaptação às Mudanças Climáticas no contexto da Educação Ambiental, realizado pela Escola Superior da CETESB.

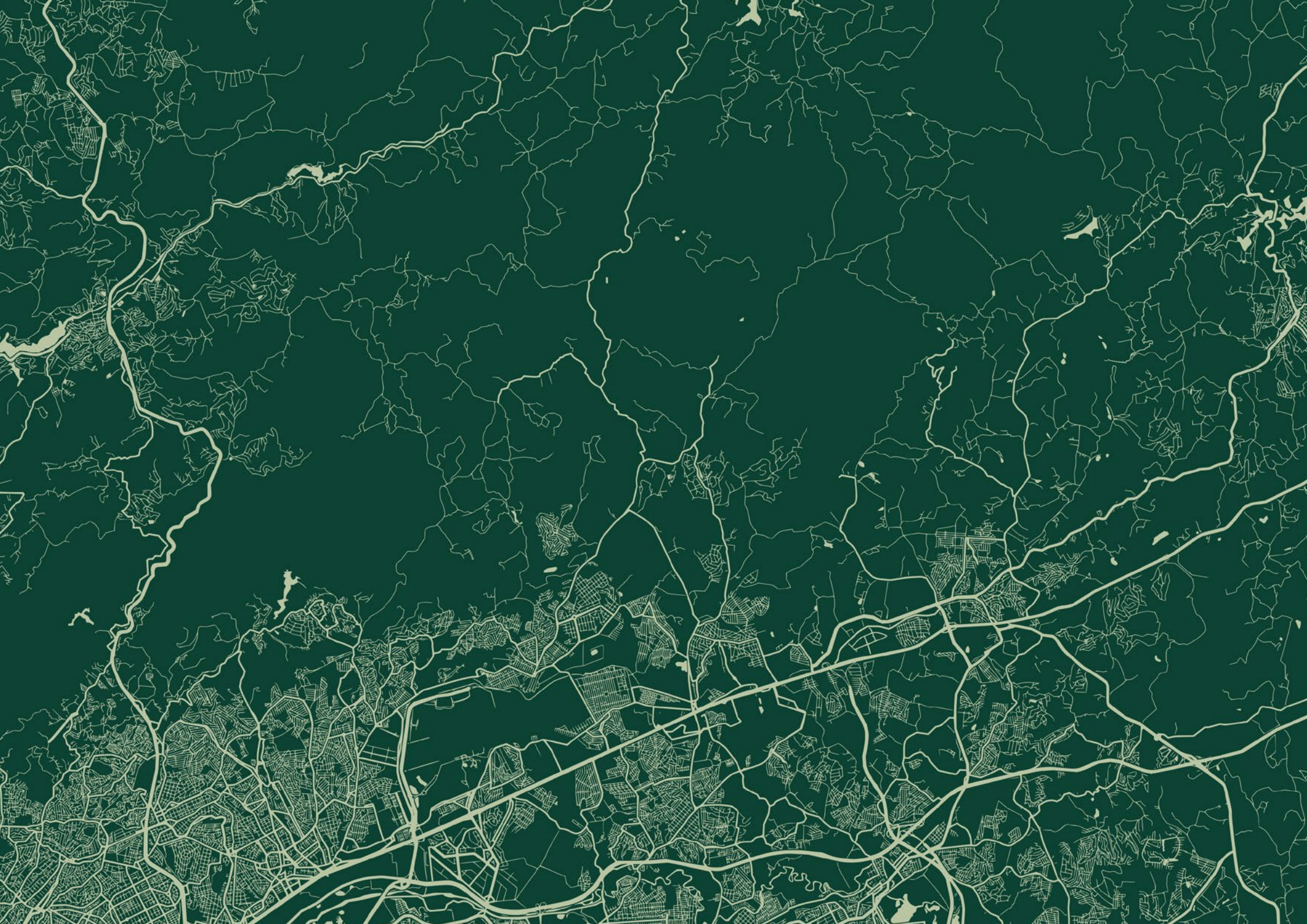
CARDOSO, Omar de Almeida. Soluções Baseadas em Natureza (SbN). 02 de abril de 2025. Apresentação de slides no curso: Soluções baseadas na Natureza (SbN) como Medida para Adaptação Climática, realizado pela Escola Superior da CETESB.

CETESB. Adaptação às Mudanças Climáticas. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/adaptacao-as-mudancas-climaticas/>.

IPCC. AR6 Climate Change 2023 : Synthesis Report. Genebra: IPCC, 2023. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_FullVolume.pdf.

IUCN. Nature-based solutions to address global societal challenges. Gland: IUCN, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2016.13.en>.





Correalização:



**GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO**
Secretaria de Meio Ambiente,
Infraestrutura e Logística

