



# **GUIA DO MEIO AMBIENTE PARA O EMPREENDEDOR URBANO**

**Primeira Edição**

**Setembro 2025**



Presidente

***Paulo Henrique Saraiva Câmara***

Diretores

Diretora de Administração

***Ana Teresa Barbosa de Carvalho***

Diretor de Negócios

***Luiz Abel Amorim de Andrade***

Diretor Financeiro e de Crédito

***Wanger Antônio de Alencar Rocha***

Diretor de Planejamento

***José Aldemir Freire***

Diretor de Controle e Risco

***Leonardo Victor Dantas da Cruz***

Diretor de Ativos de Terceiros

***Antonio Jorge Pontes Guimarães Junior***

Superintendente de Políticas de Desenvolvimento Sustentável

***Irenaldo Rubens Nunes Soares***

Gerente do Ambiente de Políticas de Desenvolvimento Sustentável

***Valdir Machado Neto***

Gerente da Célula de Estratégias de Sustentabilidade

***Kleber de Oliveira***

Gerente da Célula de Gestão Ambiental

***Mario Eduardo Fraga da Silva***

# Banco do Nordeste do Brasil S.A.

## **Ficha Técnica**

### **Elaboração**

Pelo Banco do Nordeste

*Equipe do Ambiente de Políticas de Desenvolvimento Sustentável*

### **Contatos**

Para sugestões de complementações e/ou ajustes neste Guia

SAC Banco do Nordeste - 0800 728 3030

*relacionamento@bnb.gov.br*

## Sumário

1 - Nota Explicativa.....	2
2 – O Guia do Meio Ambiente Para o Empreendedor Urbano .....	4
2.1 - O que é e para que serve .....	4
2.2 – O meio ambiente no contexto urbano.....	4
2.3 – O que os empreendimentos urbanos têm a ver com meio ambiente .....	5
3 - Edificações.....	7
3.1 – Os impactos ambientais das edificações.....	7
3.2 – Construções sustentáveis.....	13
3.3 – Entulhos de construção.....	18
4 – Água, saneamento e Ar .....	21
4.1 – Água – Como cuidar deste precioso líquido.....	21
4.2 – Saneamento .....	23
4.3 – O ar é essencial para a vida .....	27
5 – Energia.....	32
6 – Gestão de resíduos sólidos.....	36
6.1 – Os resíduos inorgânicos.....	36
6.2 – Os resíduos orgânicos.....	37
6.3 – A Coleta Seletiva.....	39
6.4 – Os Resíduos Perigosos.....	41
7 – Performance Ambiental .....	44
7.1 – Como fazer o cálculo da performance ambiental de sua atividade.....	45
8 – Bibliografia Consultada.....	47

## 1 - Nota Explicativa

Diariamente estamos em contato com notícias e eventos relacionados à questão ambiental, mas ainda verificamos a carência de instrumentos práticos que possam contribuir com a avaliação de nossas atividades em relação ao meio ambiente.

Na área produtiva é evidente a necessidade de parâmetros e orientações aplicáveis às atividades produtivas. Foi com base nessa constatação que o Banco do Nordeste produziu o Guia do Meio Ambiente Para o Produtor Rural e agora o Guia do Meio Ambiente Para o Empreendedor Urbano, contribuindo para a sustentabilidade nos setores secundário (indústria) e terciário (comércio e serviços), responsáveis por parte relevante das ações e financiamentos do Banco.

O guia vem ao encontro da preocupação dos agentes produtivos da Região, para quem informações práticas sobre gestão ambiental tornam-se cada vez mais relevantes para o sucesso duradouro dos negócios.

Em consonância com o estabelecido nos princípios e diretrizes da **Política de Responsabilidade Social, Ambiental e Climática (PRSAC)** do Banco do Nordeste, o documento constitui mais uma das ações do Banco para a área ambiental, cujas vertentes principais são:

- a) Disseminação de informações sobre meio ambiente junto aos públicos interno (funcionários do banco) e externo (clientes, elaboradores de projetos e demais parceiros);
- b) Identificação, mobilização e financiamento de alternativas sustentáveis de desenvolvimento;
- c) Financiamento de itens de proteção e recuperação do meio ambiente e atividades produtivas voltadas para a sustentabilidade.

O Guia do Meio Ambiente Para o Empreendedor Urbano poderá ser adotado por empreendedores de todos os portes e atividades realizadas no meio urbano, além de, escolas, instituições governamentais e não governamentais (ONG), podendo vir a servir até mesmo como um instrumento de diferenciação de crédito e incentivos fiscais, utilizando-se

para isso a Performance Ambiental do empreendedor, obtida com base nos Questionários Temáticos existentes neste Guia.

Evidentemente não se trata de um documento perfeito, com pretensões de esgotar os assuntos abordados, de modo que estamos à inteira disposição da sociedade em geral para receber sugestões de correções, revisões, complementos, exclusões, esclarecimentos, enfim, de quaisquer comentários que contribuam para o aprimoramento do trabalho nas próximas edições. Para esta finalidade, pedimos que os colaboradores enviem suas sugestões através dos contatos constantes na ficha técnica do Guia, pelo que desde já agradecemos.

Devidamente contextualizado com o cenário atual em termos dos temas meio ambiente e mudanças climáticas no contexto urbano, o Guia do Meio Ambiente Para o Empreendedor Urbano foi criado considerando a evolução do tratamento da temática no próprio Banco do Nordeste, com destaque para a sua PRSAC, a qual traz diversos princípios e diretrizes organizados em diferentes temas relacionados à atuação do Banco, tais como: desenvolvimento sustentável, crédito, risco socioambiental, produtos e serviços bancários, responsabilidade socioambiental, partes interessadas, governança, entre outros.

O presente Guia está em perfeita sintonia com os princípios e diretrizes da PRSAC do Banco do Nordeste, a qual encontra-se disponível na internet, no Portal do Banco do Nordeste: <https://www.bnb.gov.br/>.

## 2 – O Guia do Meio Ambiente Para o Empreendedor Urbano

### 2.1 - O que é e para que serve

Este Guia visa contribuir com o empreendedor urbano na condução das atividades de seu empreendimento, no que se refere à questão ambiental, procurando indicar caminhos para que referidas atividades se desenvolvam de modo a conservar e preservar o meio ambiente, aliando a rentabilidade de seus investimentos com a sustentabilidade da atividade que desenvolve.

Nesse sentido, objetiva ainda:

- Auxiliar na avaliação do grau de intensidade das intervenções no meio ambiente, indicando ações preventivas, corretivas ou que compensem os impactos negativos causados pela atividade;
- Identificar aspectos críticos no âmbito do empreendimento que representem riscos potenciais, oferecendo ao empreendedor um instrumento capaz de identificar os pontos fracos e aproveitar os pontos fortes no seu ambiente de trabalho;
- Sugerir técnicas específicas relacionadas à Gestão Ambiental dos empreendimentos de modo a possibilitar a condução das suas diversas atividades sem prejudicar o meio ambiente.

No decorrer da leitura do Guia, o empreendedor poderá responder aos Questionários Temáticos inseridos em cada tema discutido, além de incorporar as orientações que são dadas ao longo do documento. Ao final, terá uma avaliação de seu empreendimento, que lhe possibilitará tomar mais facilmente decisões sobre o direcionamento de ações para melhoria de sua performance ambiental e econômica.

### 2.2 – O meio ambiente no contexto urbano

Em linhas gerais as áreas urbanas podem ser divididas em dois ambientes:

- Ambiente artificial – representa toda a infraestrutura construída pelo homem para atender às suas necessidades, tais como: edificações públicas como escolas e hospitais por exemplo, edificações privadas como as residenciais, industriais e comerciais, ruas e avenidas

pavimentadas, praças, calçadas, redes elétricas e telefônicas, redes de esgoto e saneamento, entre outras.

- Ambiente natural – é todo o ambiente não construído, sendo formado pelas áreas naturais, onde há um mínimo de intervenção humana, e pelos componentes vivos, tais como: áreas verdes de parques, praças e terrenos baldios, matas ciliares (vegetação em geral composta de árvores e arbustos ao redor de córregos, rios, lagos e açudes) e os próprios espelhos d'água (lagos, açudes e rios).

Esse ambiente natural, por sua vez, pode ser subdividido em três partes que estão intimamente relacionadas:

1. O ambiente físico (terra, água e ar) onde crescem os seres vivos e de onde todos eles retiram os materiais e energia de que necessitam para sobreviver, tais como minerais, matéria orgânica, oxigênio, nitrogênio e outros. O ambiente físico é composto por ambientes terrestre, aquático e aéreo.
2. A flora formada por todos os tipos de vegetais como árvores nativas e as plantas cultivadas.
3. A fauna composta por animais silvestres e domésticos, tais como pássaros, raposas, preás, cães e gatos, minhocas, insetos, microrganismos e outros.

### 2.3 – O que os empreendimentos urbanos têm a ver com meio ambiente

A qualidade de vida no meio urbano depende fortemente da maneira como o meio ambiente é tratado. Por exemplo, consideremos um determinado empreendimento urbano que está localizado em um bairro bem arborizado, com espaços e jardins limpos e bem cuidados, um bom sistema de coleta e drenagem de águas das chuvas, um bom e eficiente sistema de saneamento, ruas limpas e coleta regular de resíduos sólidos (lixo) com a separação e destinação adequada para a reciclagem via Coleta Seletiva. As pessoas envolvidas em tal empreendimento (seus funcionários e clientes), enquanto estiverem presentes no estabelecimento gozam de uma qualidade de vida muito superior quando comparado a um empreendimento semelhante que esteja localizado em um bairro sem arborização ou jardins, com ruas sujas que

alagam com qualquer pequena chuva, sem sistema de saneamento adequado (rede de esgoto) e sem coleta regular de resíduos sólidos, ocasionando o acúmulo de lixo nas calçadas, ruas e terrenos baldios.

É muito importante entender que esses fatores (arborização, drenagem das águas das chuvas, saneamento e coleta de resíduos sólidos) estão inter-relacionados, e juntos determinam a qualidade ambiental no meio urbano. Embora parte desses fatores dependam de uma boa gestão do poder público, os habitantes do meio urbano também podem contribuir fortemente para a melhoria do meio ambiente nas cidades, ao:

- A. Fazerem a sua parte: 1) Na gestão adequada de recursos - no uso do solo e das edificações, no uso da água, no uso responsável da energia elétrica, na gestão adequada dos resíduos sólidos, e 2) No zelo para com os seres vivos que também habitam o meio urbano - tanto os vegetais (árvores, arbustos, herbáceas) quanto os animais (silvestres e domésticos).
  
- B. Sistemáticamente cobram ações por parte do poder público no sentido de melhorar e zelar pela qualidade ambiental no meio urbano.

## 3 - Edificações

### 3.1 – Os impactos ambientais das edificações

Um dos setores responsáveis pelos maiores impactos ambientais no mundo é o da construção civil. Nesse setor, impactos ambientais ocorrem nas 3 fases: construção, operação e demolição. Considerando todo o ciclo de vida das edificações, no mundo estima-se que elas respondem por 40% do consumo da energia mundial e por 50% a 75% dos recursos naturais consumidos pela humanidade mundialmente.

Na fase de construção, impactos ambientais ocorrem na:

- Produção e transporte de materiais de construção, notadamente do cimento.
- Destruição de áreas verdes para abrir espaço para as edificações.
- Movimentações de terra no local.
- Geração de resíduos sólidos (entulho de construção), envolvendo restos de cimento, tijolos, cerâmicas, vidros, metais, plásticos, papéis, tintas etc.
- Poluição sonora, atmosférica, do solo e hídrica.

Na fase de operação, impactos ambientais ocorrem na:

- Uso de energia e geração de resíduos líquidos e sólidos.
- Sombreamento de áreas que antes recebiam sol, principalmente no caso de edificações altas.
- Poluição sonora, no caso de edificações como boates, casas de shows, estádios de jogos ou mesmo estabelecimentos que frequentemente veiculam músicas em alto volume ou oferecem música ao vivo em sua programação.
- Poluição atmosférica, no caso de edificações onde sejam produzidos ou processados gases tóxicos ou que gerem grandes volumes de poeira.

Na fase final de vida útil e/ou de demolição, impactos ambientais ocorrem na:

- Inutilização da área da edificação e seus arredores, no caso de abandono.
- Produção de entulhos de construção de diferentes naturezas.
- Poluição sonora, atmosférica e do solo.

Dependendo do tipo, cada um dos impactos ambientais apresentados acima pode ser: evitado, minimizado ou mitigado (reduzido) ou compensado (com ações que melhoram o meio ambiente local em outros aspectos, de modo a compensar os impactos inevitáveis). Abaixo seguem alguns exemplos de ações que podem ser realizadas com essas finalidades.

Na fase de projeto:

- No planejamento das edificações, buscar preservar ao máximo a vegetação original do terreno, sobretudo as árvores e a vegetação que seja nativa do ecossistema local. Com isso haverá redução nos custos com o paisagismo, pois parte das plantas já estarão estabelecidas, são adaptadas ao local gerando menos custos de manutenção (com adubos, irrigação e controle de pragas e doenças, por exemplo) e o ambiente permanecerá mais sombreado, amenizando o calor.
- Buscar privilegiar a iluminação natural, a canalização das brisas para haver ventilação cruzada nos cômodos da edificação, e o sombreamento das paredes para diminuir a retenção de calor. Com isso, o ambiente se tornará naturalmente mais agradável, com maior conforto térmico e haverá diminuição de custos com iluminação e com ar-condicionado. Isso se alcança em geral com a adoção de pé direito mais alto, direcionamento e localização estratégica de portas e janelas e telhados com beirais mais extensos, de modo a melhor proteger as paredes da incidência solar.
- Planejar o paisagismo de modo a aumentar o sombreamento com árvores.
- Planejar o uso de materiais com baixa pegada ecológica (materiais verdes) ou mesmo o uso de técnicas e materiais típicos das chamadas “construções naturais”, melhorando a qualidade das edificações, reduzindo custos com materiais e reduzindo impactos ambientais. Nesse

sentido, é salutar que os arquitetos e engenheiros responsáveis pelas obras, ou mesmos os próprios empreendedores, busquem conhecer e aplicar conhecimentos sobre: arquitetura bioclimática, bioconstrução, bioarquitetura, arquitetura sustentável, ecoarquitetura, arquitetura passiva, ecodesign.

- Planejar a produção local de energia elétrica por meio do aproveitamento da luz solar, via sistemas fotovoltaicos ou heliotérmicos, e/ou dos ventos, via sistemas eólicos (mais informações no capítulo adiante sobre Energia).
- Sempre considerando a legislação de obras do local, planejar sistemas de captação e armazenamento de águas das chuvas e sistemas de saneamento verde (mais informações no capítulo adiante sobre Saneamento).

Na fase de construção:

- Capacitar operários em termos do uso racional e cuidadoso de materiais e, diariamente, disponibilizar a eles apenas a quantia necessária de materiais para os trabalhos do dia, levando-se em conta um percentual a mais relacionado a pequenos desperdícios, quebras e imperfeições. Com isso evita-se desperdícios e um uso mais cuidadoso e criterioso de materiais.
- Também é possível reduzir resíduos, com o uso de materiais reutilizáveis, a exemplo de escoras metálicas em vez de madeira.
- Outra boa estratégia está em organizar o descarte por tipos de materiais, separando cada grupo de material em grandes baias estrategicamente localizadas no canteiro de obras, tais como: lascas de madeira, pedaços de metal, vidro, tijolos, cerâmica, material elétrico, material hidráulico etc. Essa separação permite o reaproveitamento de diversos desses materiais na própria obra, diminuindo a taxa de desperdícios, bem como facilita a destinação dos resíduos para a reciclagem.
- Para minimizar impactos da poluição sonora e atmosférica, que incomodam as populações vizinhas, recomenda-se:
  - ✓ apresentar e explicar o projeto para a vizinhança antes de começar a obra.

- ✓ Criar um canal de comunicação direto com a vizinhança, que pode ser um telefone ou um e-mail, dedicando um(a) trabalhador(a) para receber e responder às críticas.
- ✓ Planejar e divulgar com antecedência os horários de execução das atividades, buscando executar as atividades que geram maior ruído quando houver o menor número de vizinhos em casa e pelo menor período possível.
- ✓ Planejar os horários e trajetos para a entrada e saída de caminhões, de modo a impactar o mínimo possível no trânsito local.
- ✓ Evitar obstruir as vias com entulhos, providenciando local adequado para o seu armazenamento provisório, antes do encaminhamento para o destino adequado definitivo.
- ✓ Estabelecer um local dentro do canteiro de obras que seja apropriado para a execução de atividades ruidosas, como o corte de ferragem, por exemplo, de modo a minimizar a emissão de ruídos.

Na fase de operação:

- Privilegiar a iluminação elétrica de baixo consumo de energia, como as lâmpadas LED e os eletrodomésticos e eletrônicos com selo de alta eficiência energética.
- Fazer a manutenção periódica da edificação, telhados, pinturas, sistemas elétricos e hidráulicos, de modo a manter sua eficiência energética e ecoeficiência.
- Fazer manejo regular das árvores e demais plantas do entorno da edificação, de modo a manter a qualidade ambiental de seus arredores e conseqüentemente, de seu interior.

Na fase final de vida útil e/ou de demolição da edificação:

- Planejar adequadamente a demolição de modo a obedecer as regras do código de obras local e interagindo com a vizinhança no sentido de reduzir ao máximo os impactos.
- Separar ao máximo possível os materiais da demolição, reutilizando-os quando possível (por exemplo: telhas, madeiras que estejam em bom estado de conservação, pias e vasos sanitários etc), destinando o

restante para a Coleta Seletiva e reciclagem e o rejeito para o aterro sanitário.

- Preservar ao máximo a vegetação do paisagismo local, sobretudo as árvores e plantas nativas da região que estejam no quintal ou arredores da edificação.

### **Esteja atento:**

#### Fase de Construção

- Conheça o Código de Obras de seu município e busque planejar e realizar sua construção de maneira regular e legalizada.
- Prefira materiais recicláveis, reutilizáveis ou de baixo impacto ambiental, como escoras metálicas, madeira certificada, tijolos ecológicos e tintas à base de água.
- Separe e descarte corretamente entulhos, restos de materiais e embalagens. Evite jogar resíduos em terrenos baldios ou vias públicas.
- Use equipamentos com manutenção em dia para reduzir barulho e emissão de poeira. Proteja vizinhos e trabalhadores com barreiras e sinalização.

#### Fase de Operação (funcionamento do empreendimento)

- Instale lâmpadas LED, sensores de presença e aproveite a luz natural. Isso reduz o consumo de energia e a conta de luz.
- Use torneiras com fechamento automático, captação de água da chuva e evite desperdícios. Água é recurso valioso!
- Tenha lixeiras separadas para papel, plástico, vidro e orgânicos. Incentive clientes e funcionários a colaborar.
- Plante árvores e vegetação nativa. Além de embelezar, ajuda a reduzir o calor e melhora a qualidade do ar.

#### Fase Final / Demolição

- Antes de demolir, verifique se há materiais que podem ser reaproveitados ou reciclados. Isso evita desperdício.
- Produtos como tintas, solventes e eletrônicos devem ter descarte especial. Nunca jogue no lixo comum.

- Após a demolição, cuide do solo e da área para que possa ser usada novamente sem riscos ambientais.

### Questionário Temático 1

<b>Como têm sido abordados os impactos ambientais das edificações de seu empreendimento?</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO SE APLICA</b>
Você busca conhecer o Código de Obras de seu município e faz o planejamento e implantação de sua construção de maneira regular e legalizada?			
Durante a construção, você tem priorizado o uso de materiais recicláveis, reutilizáveis ou de baixo impacto ambiental, como escoras metálicas, madeira certificada, tijolos ecológicos e tintas à base de água?			
Como é feita a gestão dos resíduos gerados na sua obra? Você separa e descarta corretamente entulhos, restos de materiais e embalagens, evitando o descarte irregular?			
No funcionamento do empreendimento, você utiliza soluções para economizar energia e água, como lâmpadas LED, sensores de presença, torneiras automáticas e captação de água da chuva?			
Você mantém lixeiras separadas para diferentes tipos de resíduos (papel, plástico, vidro, orgânicos) e incentiva clientes e funcionários a colaborar com a Coleta Seletiva?			
Ao planejar a demolição ou fim da vida útil da edificação, você verifica se há materiais que podem ser reaproveitados ou reciclados, e realiza o descarte correto de resíduos perigosos como tintas, solventes e eletrônicos?			

<b>Quantos quadros verdes foram marcados?</b>	
<b>Quantos quadros amarelos foram marcados?</b>	

### 3.2 – Construções sustentáveis

As construções sustentáveis na indústria da construção civil buscam minimizar os impactos ambientais ao longo de todo o ciclo de vida das edificações, desde o projeto até a demolição. Para isso, são adotadas práticas como o uso de materiais de baixo impacto ambiental, sistemas eficientes de gestão de resíduos, e tecnologias que promovem a economia de energia e água. Exemplos incluem:

- Concreto reciclado: produzido a partir de resíduos de demolição, reduz o consumo de recursos naturais e o descarte de entulho.
- Aço reciclado ou certificado: o aço pode ser reaproveitado diversas vezes e, quando certificado, garante origem responsável.
- Vidros de alta eficiência térmica: ajudam a controlar a temperatura interna, diminuindo o uso de ar-condicionado.
- Painéis de drywall: fabricados com gesso e papel reciclado, são leves, fáceis de instalar e geram menos resíduos.
- Isolantes térmicos ecológicos: como lã de PET reciclado, lã de rocha, celulose e cortiça, que melhoram o conforto térmico e acústico.
- Tintas e vernizes à base de água: menos tóxicos e com baixo impacto ambiental.
- Madeira de reflorestamento: proveniente de áreas plantadas especialmente para esse fim, evitando o desmatamento de florestas nativas.
- Telhas ecológicas: feitas de plástico reciclado, fibras vegetais ou resíduos industriais.
- Pisos de borracha reciclada: reaproveitam pneus usados e oferecem boa durabilidade.
- Blocos ou tijolos de solo-cimento: utilizam terra e cimento em sua composição, dispensando a queima e reduzindo emissões de CO<sub>2</sub>.

Esses materiais contribuem para construções mais eficientes, econômicas e com menor impacto ambiental.

## Construções Naturais

Construções naturais são edificações feitas com técnicas e materiais que respeitam o meio ambiente, buscando o menor impacto possível na natureza. O conceito vai além da escolha dos materiais: envolve o planejamento, a execução e até o uso da edificação, sempre pensando em sustentabilidade, saúde e bem-estar das pessoas e do planeta.

Com relação a esse tema, em um âmbito mais ligado à indústria da construção, existem os conhecimentos e materiais relacionados ao tema da “construção civil sustentável”, bem como em um âmbito mais ligado à autoconstrução e ao uso de materiais os mais próximos da natureza possível existem os conhecimentos ligados ao tema da “bioconstrução”, que une conhecimentos antigos e novas tecnologias para criar espaços mais ecológicos, econômicos e confortáveis.

Por que investir em construções naturais?

Como abordado anteriormente neste guia, o setor da construção civil é um dos maiores responsáveis pelos impactos ambientais no mundo, consumindo grandes quantidades de energia e recursos naturais. Por isso, adotar práticas sustentáveis é fundamental para quem quer empreender com responsabilidade, economizar e agregar valor ao negócio.

Construções naturais trazem benefícios como:

- Redução de custos com materiais e manutenção
- Ambientes mais saudáveis e agradáveis
- Menor consumo de energia e água
- Valorização do imóvel e da marca
- Contribuição para cidades mais verdes e resilientes

## Princípios da construção sustentável

A construção sustentável considera todo o ciclo de vida da edificação: desde o projeto, passando pela obra, operação e até a demolição. Os principais princípios são:

1. Uso racional de recursos naturais - Aproveitar ao máximo o que já existe no terreno, como árvores e vegetação nativa, reduzindo a necessidade de paisagismo e manutenção.
2. Eficiência energética - Projetar ambientes que aproveitem a luz natural, ventilação cruzada e sombreamento, diminuindo o uso de ar-condicionado e iluminação artificial.
3. Gestão de resíduos - Separar, reaproveitar e reciclar materiais durante a obra e na demolição, evitando o descarte irregular e o desperdício.
4. Saúde e conforto - Utilizar materiais que não liberam substâncias tóxicas, criar ambientes bem ventilados e iluminados, e manter áreas verdes ao redor da edificação.

#### Materiais naturais e sustentáveis

A escolha dos materiais é um dos pontos mais importantes na bioconstrução. Veja alguns exemplos:

- Terra crua (adobe, taipa, cob) - Utilizada há séculos, a terra crua é abundante, barata e oferece excelente conforto térmico. Pode ser usada em blocos (adobe), paredes compactadas (taipa) ou misturada com palha (cob).
- Madeira certificada - A madeira é renovável e pode ser reaproveitada. O importante é garantir que venha de manejo sustentável, com certificação, evitando o desmatamento ilegal.
- Bambu - O bambu cresce rápido, é resistente e versátil. Pode ser usado em estruturas, paredes, pisos e até móveis.
- Palha e fibras naturais - Palha de arroz, coco, sisal e outras fibras podem ser usadas para coberturas, isolamento térmico e acabamento.
- Pedra - A pedra é durável e pode ser encontrada localmente, reduzindo custos de transporte e impactos ambientais.
- Materiais reciclados - Garrafas PET, pneus, vidro, papelão e outros resíduos podem ser reaproveitados na construção, dando novo uso ao que seria descartado.
- Tintas naturais - Tintas à base de água, pigmentos minerais e vegetais são menos tóxicas e poluem menos.

Além dos materiais, as técnicas de construção também fazem diferença. Algumas das técnicas de construção sustentável mais usadas são:

- Arquitetura bioclimática - Planeja a edificação para aproveitar o clima local, usando a posição do sol, dos ventos e da vegetação para garantir conforto térmico e luminosidade.
- Construção passiva - Usa estratégias para manter a temperatura interna agradável sem depender de equipamentos elétricos, como paredes espessas, telhados verdes e janelas bem posicionadas.
- Ecoarquitetura - Integra o projeto à paisagem, respeitando o ecossistema local e promovendo a biodiversidade.
- Sistemas de captação e armazenamento de água da chuva - Instalar cisternas e sistemas de filtragem para reaproveitar a água da chuva na limpeza, irrigação e até no uso sanitário.
- Energia solar e eólica - Painéis solares e turbinas eólicas podem ser usados para gerar energia limpa e reduzir custos.

Exemplos práticos para empreendedores urbanos

1. Preservação da vegetação original - Ao planejar uma nova edificação, procure manter árvores e plantas já existentes no terreno. Isso reduz custos com paisagismo e manutenção, além de melhorar o microclima local.
2. Aproveitamento da luz e ventilação natural - Use janelas grandes, portas alinhadas e telhados com beirais para garantir ambientes iluminados e ventilados, diminuindo o uso de energia.
3. Separação e reciclagem de resíduos - Organize o canteiro de obras com baias para separar madeira, metal, vidro, cerâmica e outros materiais, facilitando o reaproveitamento e a reciclagem.
4. Comunicação com a vizinhança - Informe os moradores próximos sobre o projeto, horários de obra e canais de contato para dúvidas e reclamações. Isso reduz conflitos e melhora a imagem do empreendimento.
5. Manutenção periódica - Cuide da edificação e das áreas verdes, fazendo manutenção regular em telhados, sistemas elétricos e hidráulicos, e podas nas plantas.

6. Planejamento da demolição - Ao encerrar a vida útil do imóvel, separe materiais para reaproveitamento e reciclagem, e cuide do solo para evitar contaminação.

### Desafios e oportunidades

Adotar construções naturais pode exigir mudanças de mentalidade e planejamento, mas os benefícios são muitos. Além de contribuir para o meio ambiente, empreendimentos sustentáveis são cada vez mais valorizados por clientes, investidores e pela sociedade.

O empreendedor urbano tem papel fundamental na transformação das cidades. Ao investir em construções naturais, você está criando negócios mais resilientes, inovadores e alinhados com as demandas do futuro.

Construções naturais representam uma alternativa inteligente e responsável para o desenvolvimento urbano. Com técnicas e materiais sustentáveis, é possível criar espaços mais saudáveis, econômicos e integrados à natureza, promovendo qualidade de vida e respeito ao planeta.

### **Esteja atento:**

- Use princípios e técnicas da construção sustentável, projetando ambientes que aproveitem luz natural, ventilação cruzada e sombreamento para reduzir o uso de ar-condicionado e iluminação artificial.
- Procure fazer uso racional de recursos naturais, aproveitando ao máximo o que já existe no terreno, como árvores e vegetação nativa, além de edificações e materiais preexistentes, reduzindo custos com paisagismo e manutenção.
- Nas escolha de materiais para sua construção, priorize o máximo possível materiais sustentáveis, a exemplo de alguns apresentados neste guia.
- Priorize a saúde e conforto dos ocupantes de suas edificações, utilizando ao máximo possível materiais que não liberam substâncias tóxicas, criando ambientes bem ventilados e iluminados, e mantendo áreas verdes ao redor da edificação.

- Instale sistemas de captação e filtragem para armazenar e aproveitar a água da chuva, por exemplo, na limpeza, irrigação e uso sanitário.

## Questionário Temático 2

Como anda a sustentabilidade das suas construções?	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
O projeto de suas construções aproveita a luz natural, ventilação cruzada e sombreamento para reduzir o uso de iluminação artificial e ar-condicionado?			
Você utiliza materiais sustentáveis e/ou naturais em suas obras?			
Como é feita a gestão dos resíduos gerados durante a construção e demolição? Você separa, reaproveita e recicla esses materiais?			
Os ambientes do seu empreendimento são bem ventilados, iluminados e livres de materiais que liberam substâncias tóxicas, promovendo saúde e bem-estar?			
No planejamento, construção e uso de sua edificação foi previsto o uso racional e econômico de recursos: água, energia, materiais e resíduos?			

Quantos quadros verdes foram marcados?	
Quantos quadros amarelos foram marcados?	

### 3.3 – Entulhos de construção

Os entulhos de construção são resíduos compostos por restos de concreto, tijolos, argamassa, madeira, metais, plásticos, entre outros materiais provenientes de obras, reformas e demolições. O manejo inadequado desses resíduos representa um dos principais desafios ambientais nas cidades brasileiras.

O descarte irregular de entulhos pode causar sérios impactos ambientais. Entre os principais problemas estão a contaminação do solo e das águas subterrâneas, devido à infiltração de substâncias tóxicas presentes nos resíduos. Além disso, o acúmulo de entulho em áreas públicas, terrenos baldios e margens de rios contribui para o assoreamento de corpos d'água, obstrução de sistemas de drenagem e aumento do risco de enchentes. Outro impacto relevante é a proliferação de vetores de doenças, como ratos e mosquitos, que encontram abrigo em pilhas de resíduos abandonados.

A disposição inadequada dos resíduos também degrada a paisagem urbana, ocupando espaços, prejudicando a circulação de pessoas e veículos, além de afetar negativamente a imagem do empreendimento e da cidade. O setor da construção civil consome grandes quantidades de recursos naturais não renováveis, como areia, brita e madeira, e a geração excessiva de entulho intensifica a pressão sobre esses recursos, tornando urgente a adoção de práticas sustentáveis.

A legislação brasileira, por meio da Resolução CONAMA nº 307/2002, atribui ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos da construção civil. Isso inclui a segregação, armazenamento, transporte e destinação adequada, priorizando o reaproveitamento e a reciclagem. A implementação de planos de gerenciamento de resíduos é fundamental para minimizar os impactos ambientais e promover a economia circular no setor.

A gestão eficiente dos entulhos começa já na fase de projeto, com a escolha de materiais que possam ser reutilizados ou reciclados futuramente. O reaproveitamento de resíduos na própria obra, como agregados reciclados para concreto, reduz custos e impactos ambientais. A destinação correta dos resíduos para áreas licenciadas ou empresas recicladoras evita multas e contribui para a sustentabilidade urbana.

Essas práticas e reflexões são essenciais para que o empreendedor urbano contribua para a sustentabilidade das cidades, reduzindo impactos ambientais e agregando valor ao seu negócio.

**Esteja atento:**

- Faça o planejamento do gerenciamento de resíduos desde o projeto da obra.
- Busque segregar os resíduos por tipo (concreto, madeira, metais, etc.) no canteiro de obras.
- Faça armazenamento adequado dos resíduos para evitar contaminação do solo e das águas.
- Busque fazer transporte dos resíduos por empresas licenciadas e com documentação regular.

- Faça destinação dos resíduos para áreas autorizadas ou empresas recicladoras.
- Capacite sua equipe sobre práticas de gestão de resíduos e legislação vigente.
- Busque utilizar materiais e técnicas construtivas que minimizem a geração de entulho.

### Questionário Temático 3

<b>Como anda a gestão dos entulhos de suas construções?</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO SE APLICA</b>
Você possui um plano de gerenciamento de resíduos para suas obras?			
Os resíduos gerados são segregados e armazenados corretamente no canteiro?			
O transporte dos resíduos gerados em seu empreendimento é realizado por empresas licenciadas e com documentação adequada?			
Os resíduos são destinados para locais autorizados ou reciclados?			
Sua equipe está capacitada para lidar com a gestão de resíduos conforme a legislação?			
Você monitora e registra as quantidades de resíduos gerados e destinados em cada obra?			

<b>Quantos quadros verdes foram marcados?</b>	
<b>Quantos quadros amarelos foram marcados?</b>	

## 4 – Água, saneamento e Ar

### 4.1 – Água – Como cuidar deste precioso líquido

A água é um recurso essencial para a vida, para o desenvolvimento econômico e para a qualidade dos ambientes urbanos. No contexto dos empreendimentos urbanos, o uso racional da água tornou-se uma prioridade diante da crescente escassez, da vulnerabilidade dos mananciais e do aumento da demanda provocado pelo crescimento populacional e pela urbanização acelerada. O uso consciente da água não só contribui para a sustentabilidade ambiental, mas também para a redução de custos operacionais e para a valorização dos empreendimentos.

O uso racional da água envolve a adoção de práticas e tecnologias que visam minimizar o desperdício, otimizar o consumo e preservar os recursos hídricos. Entre as estratégias mais eficazes está o aproveitamento da água pluvial, prática milenar que consiste na captação da água da chuva para usos não potáveis, como irrigação de jardins, limpeza de áreas comuns e manutenção de paisagismo. Essa técnica reduz a pressão sobre os sistemas de abastecimento público e contribui para a diminuição dos impactos ambientais causados pelo excesso de demanda.

A instalação de componentes economizadores de água é fundamental para a eficiência hídrica dos empreendimentos. Equipamentos como arejadores, pulverizadores e prolongadores em torneiras, registros reguladores de vazão em chuveiros e válvulas de descarga com acionamento seletivo em vasos sanitários são exemplos de dispositivos que reduzem significativamente o consumo sem comprometer o conforto e a segurança sanitária dos usuários.

O uso racional da água também depende do conhecimento detalhado dos usos finais da água no empreendimento. Ao identificar os principais pontos de consumo, é possível priorizar intervenções e desenvolver tecnologias que promovam maior economia efetiva. Além disso, a sensibilização dos usuários e colaboradores para a

Por meio do programa de crédito **FNE VERDE**, o Banco do Nordeste também pode financiar, entre outros itens, a remediação e/ou reabilitação de áreas contaminadas, sistemas de uso racional, tratamento e reúso de recursos hídricos e produção, comercialização ou prestação de serviços relacionados ao controle da poluição.

importância da conservação hídrica é essencial para o sucesso das estratégias adotadas.

Empreendimentos urbanos que investem em práticas de uso racional da água contribuem para a conservação dos recursos naturais, para a sustentabilidade das cidades e para a construção de uma imagem positiva perante clientes, investidores e a sociedade. A gestão eficiente da água é, portanto, um diferencial competitivo e um compromisso ético com as gerações futuras.

**Esteja atento:**

- Na gestão do uso da água nos empreendimentos urbanos é importante mapear todos os pontos de consumo de água.
- A instalação de dispositivos economizadores em torneiras, chuveiros e vasos sanitários é importante para o uso racional desse recurso.
- Busque planejar e instalar sistemas para a captação e aproveitamento da água da chuva para usos não potáveis.
- Busque fazer o monitoramento constante do consumo de água e identificação de desperdícios em seu empreendimento.
- Faça manutenção preventiva das instalações hidráulicas para evitar vazamentos.
- É importante fazer sensibilização e treinamento dos colaboradores e usuários sobre o uso consciente da água em seu empreendimento.
- Faça avaliação periódica das tecnologias e práticas adotadas em seu empreendimento para aprimorar a eficiência hídrica.

## Questionário Temático 4

Como a água tem sido cuidada no seu empreendimento?	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
Você conhece e monitora os principais pontos de consumo de água em seu empreendimento?			
Seu empreendimento utiliza dispositivos economizadores de água nas instalações hidráulicas?			
Há sistemas de captação e aproveitamento da água da chuva para usos não potáveis?			
Os colaboradores e usuários do empreendimento são orientados sobre práticas de uso racional da água?			
A manutenção das instalações hidráulicas é feita regularmente para evitar vazamentos e desperdícios?			

Quantos quadros verdes foram marcados?

Quantos quadros amarelos foram marcados?

### 4.2 – Saneamento

O saneamento ambiental, conjunto de ações e sistemas para o manejo adequado da água, resíduos e esgoto, garantindo qualidade de vida e sustentabilidade, é um dos pilares fundamentais para a promoção da saúde pública, qualidade de vida e sustentabilidade nas cidades. Em empreendimentos urbanos, o saneamento vai muito além da coleta de lixo e do fornecimento de água potável: envolve também o correto tratamento das águas servidas, que incluem tanto o esgotamento sanitário quanto as chamadas águas cinzas (provenientes de chuveiros, pias e lavanderias).

O tratamento adequado das águas servidas é essencial para evitar a contaminação do solo, dos corpos d'água e do lençol freático, prevenindo doenças e promovendo ambientes urbanos mais saudáveis. A ausência ou deficiência de sistemas de coleta e tratamento de esgoto pode resultar em sérios problemas ambientais e sociais, como a proliferação de vetores de doenças, poluição de rios e lagos, degradação da paisagem urbana e redução da atratividade dos empreendimentos.

Além dos impactos diretos na saúde da população, o saneamento ambiental contribui para a valorização dos imóveis, redução de custos operacionais e maior eficiência dos processos urbanos. Empreendimentos que investem em soluções modernas, como sistemas de tratamento de esgoto de baixo custo e tecnologias de reutilização de água, não apenas atendem à legislação vigente, mas também agregam valor ao negócio e fortalecem sua imagem perante clientes, investidores e a sociedade.

O reuso de águas cinzas, que consiste na reutilização de águas provenientes de lavatórios, chuveiros e máquinas de lavar, após tratamento adequado. O reuso dessas águas para fins como irrigação ou limpeza é uma solução promissora para empreendimentos urbanos, pois diminui o consumo de água potável e incentiva a economia circular dentro do próprio empreendimento.

O tratamento das águas servidas pode ser realizado por meio de sistemas centralizados, como os diferentes tipos de estações de tratamento de esgoto (ETEs), em geral construídos e gerenciados pelo poder público ou por empreendimentos de grande porte, bem como por meio de sistemas descentralizados, como biodigestores, bacias de evapotranspiração (também conhecidas como fossas verdes), círculos de bananeiras (apenas para águas cinzas), wetlands construídos e outras tecnologias que promovem a remoção de poluentes e o reaproveitamento da água para fins não potáveis, como irrigação de jardins e limpeza de áreas comuns. O tratamento local e reuso de águas cinzas é uma alternativa sustentável que reduz o consumo de água potável e diminui a carga poluidora lançada no meio ambiente.

Em empreendimentos urbanos, sistemas centralizados, como as Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), são frequentemente adotados em condomínios residenciais, bem como em complexos comerciais ou industriais de grande porte. Nesses casos, todo o esgoto gerado é coletado por uma rede interna e direcionado para a ETE, onde passa por processos físicos, químicos e biológicos que removem poluentes antes do lançamento em corpos d'água ou do reuso para fins não potáveis, como irrigação de jardins e limpeza de áreas comuns. Por exemplo, grandes condomínios podem instalar ETEs compactas para tratar o esgoto localmente, reduzindo

custos com transporte e contribuindo para a sustentabilidade do empreendimento.

Já os sistemas descentralizados são ideais para empreendimentos de menor porte, áreas rurais urbanizadas ou locais sem acesso à rede pública de esgoto. Biodigestores podem ser instalados em residências, pousadas ou pequenas empresas, promovendo o tratamento do esgoto sanitário e gerando biogás, que pode ser utilizado para aquecimento de água ou cocção. As bacias de evapotranspiração (fossas verdes) são alternativas ecológicas para tratar esgoto doméstico, utilizando plantas como bananeiras para absorver e evaporar a água, enquanto os resíduos sólidos são decompostos por microrganismos.

Círculos de bananeiras, por sua vez, são especialmente indicados para o tratamento de águas cinzas (provenientes de chuveiros, lavatórios e lavanderias). Neles, a água é direcionada para um círculo de bananeiras, onde é absorvida pelas raízes e utilizada no crescimento das plantas, promovendo o reaproveitamento dos nutrientes presentes nas águas cinzas.

Wetlands construídos, zonas de raízes ou jardins filtrantes, são sistemas que utilizam plantas aquáticas e substratos para remover poluentes das águas servidas. Podem ser implementados em áreas externas de empreendimentos, como hotéis, escolas ou condomínios, proporcionando paisagismo, biodiversidade e tratamento eficiente da água.

Essas tecnologias podem ser combinadas conforme as características do empreendimento, o volume de águas servidas gerado e o objetivo de reuso. Além de promoverem a remoção de poluentes, possibilitam o reaproveitamento da água para irrigação de jardins, limpeza de áreas comuns, descarga de vasos sanitários e até para usos industriais, reduzindo o consumo de água potável e os impactos ambientais.

A escolha do sistema mais adequado deve considerar fatores como espaço disponível, legislação local, custos de implantação e manutenção, e o nível de capacitação da equipe responsável. O empreendedor urbano pode, assim, alinhar seu negócio às práticas de sustentabilidade, agregar valor ao empreendimento e contribuir para a saúde ambiental das cidades.

A implementação de sistemas eficientes de saneamento ambiental exige planejamento, investimento e capacitação da equipe. É fundamental que o empreendedor urbano conheça as normas técnicas e legais, realize o mapeamento dos pontos geradores de águas servidas, monitore a eficiência dos sistemas instalados e promova a educação ambiental entre colaboradores e usuários do empreendimento.

Investir em saneamento ambiental é investir no futuro das cidades. Empreendimentos que adotam práticas responsáveis de gestão de águas servidas contribuem para a construção de ambientes urbanos mais resilientes, inovadores e alinhados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente os relacionados à saúde, água limpa e saneamento.

**Esteja atento:**

- Faça mapeamento dos pontos geradores de águas servidas no empreendimento.
- Busque planejar e realizar instalação de sistemas eficientes de coleta e tratamento de esgoto sanitário.
- Sempre considerando a legislação de obras do local, busque planejar sistemas de saneamento verde, com a separação das águas enfezadas (provenientes dos vasos sanitários) das águas cinzas (provenientes das pias, ralos e máquinas de lavar) e o seu direcionamento para sistemas de tratamento local, como as bacias de evapotranspiração para as águas enfezadas e as zonas de raízes e/ou círculos de bananeiras para as águas cinzas.
- Planeje-se para realizar monitoramento e avaliação periódica da eficiência dos sistemas de tratamento instalados.
- Busque sempre se adequar às normas técnicas e legais de saneamento ambiental.
- Faça capacitação da equipe sobre operação e manutenção dos sistemas.

## Questionário Temático 5

<b>Como tem sido abordado o saneamento ambiental em seu empreendimento?</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO SE APLICA</b>
Você conhece e monitora todos os pontos de geração de águas servidas em seu empreendimento?			
Seu empreendimento possui sistemas eficientes de coleta e tratamento de esgoto sanitário?			
Há tecnologias implementadas para o reuso de águas cinzas?			
Os sistemas de tratamento instalados são regularmente monitorados e mantidos?			
Sua equipe está capacitada para operar e manter os sistemas de saneamento ambiental?			
Os usuários do empreendimento recebem orientações sobre o uso correto das instalações sanitárias e a importância do saneamento?			

<b>Quantos quadros verdes foram marcados?</b>	
<b>Quantos quadros amarelos foram marcados?</b>	

### 4.3 – O ar é essencial para a vida

A qualidade do ar é um dos fatores mais importantes para garantir saúde, bem-estar e sustentabilidade nas cidades. Em empreendimentos urbanos, como prédios residenciais, comerciais, indústrias e centros logísticos, o cuidado com o ar que respiramos deve ser prioridade. Isso porque a poluição atmosférica pode causar doenças respiratórias, cardiovasculares, alergias e até câncer, além de prejudicar o meio ambiente e a imagem do empreendimento perante clientes, colaboradores e a sociedade.

Entre os principais poluentes do ar estão os gases de efeito estufa (GEE), como dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) e outros compostos que, em excesso, contribuem para o aquecimento global e as mudanças climáticas. Esses gases são liberados principalmente pela queima de combustíveis fósseis (gasolina, diesel, carvão), processos industriais, transporte, geração de energia e até pelo descarte inadequado de resíduos.

O aumento da concentração de GEE na atmosfera faz com que o planeta retenha mais calor, elevando a temperatura média global. Isso provoca fenômenos como ondas de calor, secas, enchentes, elevação do nível do mar e eventos climáticos extremos, que afetam diretamente a vida nas cidades e a operação dos empreendimentos urbanos.

Por isso, é fundamental que os empreendedores urbanos adotem práticas para levantar, reduzir e controlar a geração desses gases, promovendo ambientes mais saudáveis e negócios mais sustentáveis.

Outros itens passíveis de financiamento pelo programa de crédito **FNE VERDE** do Banco do Nordeste, são projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL) ou de captura e/ou estocagem e/ou redução das emissões de gases de efeito estufa, bem como para cálculo (inventário) e gerenciamento das emissões desses gases.

Por que investir na qualidade do ar e no controle dos GEE?

1. Saúde pública: Ambientes com ar limpo reduzem o risco de doenças e melhoram a qualidade de vida de todos que frequentam o empreendimento.
2. Valorização do imóvel: Empreendimentos que investem em sustentabilidade e qualidade do ar são mais valorizados no mercado.
3. Conformidade legal: Existem leis e normas ambientais que exigem o controle das emissões atmosféricas. O descumprimento pode gerar multas e sanções.
4. Responsabilidade social: Empresas que cuidam do meio ambiente demonstram compromisso com a sociedade e fortalecem sua reputação.
5. Eficiência operacional: Muitas ações para reduzir emissões também trazem economia de energia, água e insumos, reduzindo custos.
6. Acesso a financiamentos e incentivos: Bancos e investidores dão preferência a negócios que adotam práticas ambientais responsáveis.

## Como calcular, reduzir e controlar as emissões de GEE?

O primeiro passo é conhecer as fontes de emissão dentro do empreendimento. Isso pode incluir:

- Consumo de energia elétrica e combustíveis.
- Uso de veículos próprios ou terceirizados.
- Processos industriais ou de produção.
- Sistemas de climatização (ar-condicionado, aquecedores).
- Gestão de resíduos sólidos e líquidos.

A partir desse levantamento, é possível medir e registrar as emissões, criando um inventário de GEE. No Brasil, o Programa Brasileiro GHG Protocol é referência para esse tipo de inventário, ajudando empresas a identificar, quantificar e reportar suas emissões.

Com os dados em mãos, o empreendedor pode definir metas de redução e implementar ações práticas, como:

- Troca de equipamentos antigos por modelos mais eficientes e menos poluentes.
- Uso de energias renováveis (solar, eólica).
- Incentivo ao transporte coletivo, bicicletas e veículos elétricos.
- Uso de veículos elétricos, híbridos ou flex, com preferência pela utilização de combustíveis originados de fontes renováveis como o etanol.
- Otimização de processos para reduzir desperdícios.
- Reciclagem e reaproveitamento de resíduos.
- Manutenção preventiva de sistemas para evitar vazamentos e emissões desnecessárias.

Além disso, é importante monitorar continuamente a qualidade do ar e as emissões, ajustando as estratégias conforme necessário e comunicando os resultados para colaboradores, clientes e órgãos ambientais.

## Exemplos práticos em empreendimentos urbanos

- Edifícios comerciais podem instalar sensores de qualidade do ar, usar sistemas de ventilação natural e priorizar materiais de construção com baixa emissão de poluentes.
- Indústrias devem investir em filtros, lavadores de gases e tecnologias limpas, além de realizar o inventário de GEE e buscar certificações ambientais.
- Condomínios residenciais podem promover campanhas de conscientização, incentivar o uso de bicicletas e instalar painéis solares para reduzir o consumo de energia elétrica.
- Centros logísticos podem otimizar rotas de transporte, usar veículos elétricos e adotar práticas de logística reversa para minimizar resíduos.

## Benefícios para o empreendedor urbano

Ao adotar práticas de controle de emissões e qualidade do ar, o empreendedor urbano contribui para cidades mais saudáveis, reduz custos operacionais, evita problemas legais e se destaca no mercado. Além disso, participa ativamente do esforço global para combater as mudanças climáticas e proteger o planeta para as futuras gerações.

### **Esteja atento:**

- Faça mapeamento das fontes de emissão de GEE e poluentes atmosféricos no empreendimento.
- Elabore inventário de emissões de GEE, seguindo metodologias reconhecidas. Hoje em dia há ferramentas online e cursos gratuitos para a realização desses cálculos.
- Saiba que os gases utilizados dentro de aparelhos de ar-condicionado, principalmente de modelos mais antigos, são considerados GEE com forte potencial de acumulação de calor. Portanto a manutenção dos aparelhos buscando-se não liberar esses gases na atmosfera é importante.
- Defina metas claras e mensuráveis para redução das emissões de GEE.

- Faça investimento em tecnologias limpas, veículos e equipamentos eficientes.
- Promova ações de conscientização entre colaboradores e usuários de seu empreendimento.
- Monitore continuamente a qualidade do ar e das emissões.
- Busque se adequar às normas e legislações ambientais vigentes referente à qualidade do ar e a emissão de GEE.
- Busque sempre transparência na comunicação dos resultados e práticas adotadas.

### Questionário Temático 6

<b>Como está a qualidade do ar e o controle de emissões de GEE em seu empreendimento?</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO SE APLICA</b>
Você conhece e monitora todas as fontes de emissão de gases de efeito estufa em seu empreendimento?			
Seu empreendimento possui metas e planos para reduzir as emissões de GEE?			
São utilizados veículos, equipamentos e tecnologias que minimizam a geração de poluentes atmosféricos e GEE?			
Há ações de conscientização e treinamento sobre qualidade do ar e mudanças climáticas para colaboradores e usuários?			
A qualidade do ar é monitorada regularmente e os resultados são comunicados aos interessados?			
O empreendimento está em conformidade com as normas ambientais e busca certificações reconhecidas?			

<b>Quantos quadros verdes foram marcados?</b>	
<b>Quantos quadros amarelos foram marcados?</b>	

## 5 – Energia

O sol é a fonte primária da energia e é a partir da luz solar que as plantas fabricam seus alimentos através da fotossíntese, que é a forma como a Natureza produz biomassa. Entretanto, nem sempre nos damos conta de que a energia solar pode ser bem melhor utilizada, empregando-se equipamentos que captam a energia solar para fins diversos, como o aquecimento de água e a geração de eletricidade, iluminação caseira, bombeamento de água, funcionamento de máquinas etc.

A energia é importante para a realização de qualquer trabalho ou atividade produtiva, existindo diversas formas conhecidas e utilizadas nas atividades humanas. De acordo com suas fontes e origens podemos classificar a energia em:

- Energias renováveis são assim chamadas porque podem ser produzidas continuamente. Este é o caso da energia solar, da energia eólica proveniente dos ventos, da energia hidráulica resultante das quedas d'água e da energia produzida pela queima de produtos diversos de origem vegetal, como a lenha, carvão vegetal, bagaço de cana-de-açúcar, álcool e biogás (gás resultante da fermentação de esterco).
- Energias não renováveis são aquelas que se esgotam ao serem utilizadas, como petróleo, carvão mineral e gás liquefeito de petróleo (GLP), que levaram muito tempo para serem produzidas e armazenadas pela natureza.

Infelizmente, cerca de 80% do consumo energético da humanidade ainda é de origem fóssil (energia não-renovável) e o seu uso intensivo e constante resulta na emissão, para a atmosfera, de gases como dióxido de carbono, metano, óxidos nitrosos, hidrocarbonetos halogenados e compostos de enxofre, contribuindo para elevação da temperatura da terra, poluição do ar, aumento das doenças respiratórias e ocorrência das chamadas “chuvas ácidas”, responsáveis por danos nas florestas e esterilização de lagos.

A gestão sustentável, econômica e responsável da energia é fundamental para empreendimentos urbanos modernos. Cuidar do uso da energia não é apenas uma questão ambiental, mas também de economia e valorização do negócio. O consumo excessivo de energia, especialmente aquela gerada

a partir de combustíveis fósseis como o diesel, contribui para a poluição do ar, o aquecimento global e o aumento dos custos operacionais. Por isso, é cada vez mais importante que empreendedores urbanos adotem práticas que reduzam o uso de energia não renovável e estimulem fontes limpas e renováveis.

Um bom passo nesse sentido é, por exemplo, substituir geradores a diesel por sistemas fotovoltaicos (energia solar) e acumuladores de energia (série de baterias). A energia solar é abundante, limpa e pode ser utilizada para abastecer iluminação, equipamentos e até sistemas de climatização. Além de reduzir a emissão de gases poluentes, essa troca diminui a dependência de combustíveis fósseis e pode gerar economia significativa na conta de luz ao longo do tempo.

Outra alternativa é investir em outras fontes renováveis, como energia eólica (dos ventos), biomassa (resíduos orgânicos) e pequenas centrais hidrelétricas. Essas opções ajudam a diversificar a matriz energética do empreendimento, tornando-o mais resiliente e sustentável.

A eficiência energética também é essencial. Isso significa usar a energia de forma inteligente, evitando desperdícios e otimizando processos. Medidas simples, como instalar lâmpadas LED, sensores de presença, sistemas de automação predial, isolamento térmico e equipamentos com selo de eficiência, podem reduzir bastante o consumo sem perder conforto ou produtividade. Além disso, a manutenção preventiva dos sistemas elétricos e a conscientização dos colaboradores sobre o uso racional da energia são práticas que fazem diferença no dia a dia.

Empreendimentos que adotam essas práticas não só contribuem para a preservação do meio ambiente, mas também se destacam no mercado, atraindo clientes e investidores preocupados com sustentabilidade. Além disso, podem se beneficiar de incentivos fiscais, linhas de financiamento específicas e valorização do imóvel.

Dentre as energias renováveis, existem aquelas originadas de fontes alternativas que, quando utilizadas, contribuem para minimizar os impactos ambientais das atividades produtivas.

As formas mais conhecidas de energias alternativas são a energia solar, a energia eólica e a proveniente de biomassa (lenha, carvão, álcool, biogás, e bagaço da cana-de-açúcar). É fundamental que cada empreendedor urbano identifique as alternativas mais viáveis de obtenção de energia alternativa, com base nas suas disponibilidades e vantagens locais.

A gestão responsável da energia é um compromisso com o futuro das cidades. Ao reduzir o uso de combustíveis fósseis, estimular fontes renováveis e buscar eficiência, o empreendedor urbano ajuda a construir ambientes mais saudáveis, econômicos e preparados para os desafios do século XXI.

O Banco do Nordeste dispõe da linha de financiamento **FNE SOL**, criada especialmente para viabilizar a aquisição de sistemas de geração de energias renováveis, com destaque especial para as de origem solar e eólica.

#### **Esteja atento:**

- As energias do sol, dos ventos e a proveniente da força da água são chamadas energias limpas porque não envolvem qualquer queima e não poluem o ar, além de não esgotarem recursos existentes no meio ambiente.
- Busque mapear o consumo de energia em todas as áreas do empreendimento.
- Avalie a possibilidade de substituir geradores a diesel por sistemas fotovoltaicos e acumuladores de energia.
- Busque investir em outras fontes renováveis, como eólica e biomassa, produzidos no próprio empreendimento ou em usinas locais.
- Busque instalar equipamentos e lâmpadas de alta eficiência energética.
- Avalie implementar sistemas de automação para controlar o uso de energia.
- Busque realizar manutenção preventiva dos sistemas elétricos.
- Promova campanhas internas e entre seus clientes de conscientização sobre o uso racional da energia.
- Busque incentivos e parcerias para projetos de energia limpa.

## Questionário Temático 7

<b>Como está a gestão da energia em seu empreendimento?</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO SE APLICA</b>
Você conhece e monitora o consumo de energia em seu empreendimento?			
Já substituiu ou planeja substituir geradores a diesel por sistemas fotovoltaicos ou outras fontes renováveis?			
Utiliza equipamentos e lâmpadas eficientes para reduzir o consumo?			
Vêm sendo empregadas medidas para redução de desperdícios de energia em seu empreendimento?			
No desenvolvimento de suas atividades é utilizando algum tipo de energia alternativa?			
Seu empreendimento possui sistemas de automação para otimizar o uso de energia?			
Realiza manutenção preventiva dos sistemas elétricos regularmente?			
Promove a conscientização dos colaboradores e clientes sobre o uso racional da energia?			

**Quantos quadros verdes foram marcados?**

**Quantos quadros amarelos foram marcados?**

## 6 – Gestão de resíduos sólidos

A gestão de resíduos sólidos em empreendimentos urbanos é essencial para garantir cidades mais limpas, saudáveis e sustentáveis. Quando feita de forma adequada, ela ajuda a reduzir a poluição do solo, da água e do ar, evita doenças causadas pelo acúmulo de lixo, protege a natureza e ainda pode gerar empregos e renda por meio da reciclagem e da compostagem.

### 6.1 – Os resíduos inorgânicos

A gestão sustentável de resíduos sólidos inorgânicos em empreendimentos urbanos é essencial para garantir cidades mais limpas, saudáveis e preparadas para o futuro. Esses resíduos, como plásticos, metais, vidros e outros materiais não biodegradáveis, quando descartados de forma inadequada, podem causar sérios danos ao meio ambiente e à saúde pública. Em áreas urbanas, onde a geração de lixo é intensa e constante, é fundamental que os empreendedores adotem práticas responsáveis para lidar com esses materiais. Isso inclui planejar a destinação correta, evitar o acúmulo em locais impróprios e buscar soluções que reduzam o impacto ambiental. Uma abordagem sustentável permite conservar recursos naturais, proteger a biodiversidade e até gerar oportunidades econômicas, como o reaproveitamento de materiais e a criação de novos negócios. Além disso, demonstra compromisso com a comunidade e com as leis ambientais, fortalecendo a imagem do empreendimento.

#### **Esteja atento:**

- Identifique corretamente os tipos de resíduos inorgânicos gerados no empreendimento.
- Garanta que haja local apropriado para armazenamento temporário dos resíduos.
- Evite o descarte em áreas públicas, terrenos baldios ou corpos d'água.
- Busque conhecer e seguir a legislação ambiental vigente sobre resíduos sólidos.
- Avalie fornecedores e prestadores de serviço quanto à destinação final dos resíduos.

- Promova capacitação da equipe sobre práticas sustentáveis de gestão de resíduos.
- Monitore regularmente os volumes gerados e os destinos adotados.
- Busque integrar a gestão de resíduos ao planejamento estratégico do negócio.

### Questionário Temático 8

<b>Como está a gestão de resíduos sólidos inorgânicos em seu empreendimento?</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO SE APLICA</b>
Quais tipos de resíduos inorgânicos meu empreendimento gera com mais frequência?			
Tenho controle sobre a quantidade e o destino dos resíduos gerados?			
Os resíduos estão sendo armazenados de forma segura e adequada?			
Estou cumprindo as exigências legais relacionadas à gestão de resíduos sólidos?			
Minha equipe está consciente e engajada nas práticas de gestão sustentável?			
Já considerei oportunidades de reaproveitamento ou parcerias para destinação responsável?			

<b>Quantos quadros verdes foram marcados?</b>	
<b>Quantos quadros amarelos foram marcados?</b>	

#### 6.2 – Os resíduos orgânicos

Esses resíduos, como restos de alimentos, folhas, borra de café e outros materiais biodegradáveis, representam uma grande parte do lixo urbano e, quando descartados de forma inadequada, podem gerar mau cheiro, atrair pragas e contaminar o solo e a água. Por outro lado, quando bem gerenciados, esses resíduos podem ser transformados em recursos úteis, como adubo orgânico por meio da compostagem. Essa transformação reduz a quantidade de lixo enviada aos aterros sanitários, diminui os custos com transporte e descarte, e ainda contribui para a fertilidade do solo em hortas urbanas ou áreas verdes.

A gestão sustentável desses resíduos também envolve educação ambiental, pois é preciso conscientizar colaboradores e clientes sobre a importância

de reduzir o desperdício e adotar práticas responsáveis. Empreendimentos que investem nesse tipo de gestão demonstram compromisso com a sustentabilidade, melhoram sua imagem perante a sociedade e podem até gerar novas oportunidades de negócio.

Além disso, ao promover ações como a separação correta dos resíduos orgânicos e o reaproveitamento local, o empreendedor contribui para um ciclo mais equilibrado entre produção, consumo e descarte.

**Esteja atento:**

- Avalie se há geração significativa de resíduos orgânicos no dia a dia do empreendimento.
- Verifique se os resíduos orgânicos estão sendo misturados com outros tipos de lixo.
- Identifique oportunidades de reaproveitamento dos resíduos orgânicos no próprio local ou na vizinhança.
- Faça mapeamento dos pontos de geração de resíduos orgânicos (copas, refeitórios, áreas externas).
- Elabore um projeto para a reciclagem de resíduos orgânicos em seu empreendimento.
- Treine a equipe para reconhecer e separar corretamente os resíduos orgânicos.
- Estabeleça rotinas de coleta interna que evitem acúmulo e contaminação.
- Monitore os impactos ambientais e operacionais da gestão dos resíduos orgânicos.
- Busque parcerias com iniciativas locais de compostagem ou agricultura urbana.

## Questionário Temático 9

<b>Como está a gestão de resíduos orgânicos em seu empreendimento?</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO SE APLICA</b>
Estou ciente da quantidade de resíduos orgânicos que meu empreendimento gera semanalmente?			
Os resíduos orgânicos estão sendo descartados de forma segura e ambientalmente correta?			
Já considerei implantar um sistema de compostagem ou reaproveitamento interno?			
Minha equipe entende o que são resíduos orgânicos e como devem ser tratados?			
Tenho indicadores que mostram os benefícios ambientais ou econômicos da gestão atual?			
Estou aproveitando oportunidades de engajamento com a comunidade por meio da gestão de resíduos?			

<b>Quantos quadros verdes foram marcados?</b>	
<b>Quantos quadros amarelos foram marcados?</b>	

### 6.3 – A Coleta Seletiva

A Coleta Seletiva consiste na separação dos resíduos sólidos recicláveis desde a origem, permitindo que materiais como papel, plástico, vidro e metal sejam reaproveitados, reduzindo o volume de lixo enviado aos aterros sanitários.

Além dos benefícios ambientais, a Coleta Seletiva também tem um forte impacto social e econômico, especialmente quando envolve cooperativas de catadores. Esses profissionais, muitas vezes marginalizados, encontram na Coleta Seletiva uma oportunidade de trabalho digno, geração de renda e inclusão social. Ao serem organizados em cooperativas, os catadores passam a atuar como agentes ambientais, realizando a triagem e comercialização dos materiais recicláveis.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos reconhece o valor econômico e social desses resíduos e incentiva a inclusão dos catadores nos programas de Coleta Seletiva. No entanto, muitos municípios ainda enfrentam desafios para implementar sistemas eficazes, como falta de infraestrutura, baixa adesão da população e ausência de apoio governamental às cooperativas.

Para que a Coleta Seletiva funcione bem nos empreendimentos urbanos, é fundamental que os gestores se comprometam com ações educativas, parcerias com cooperativas e investimentos em estrutura adequada. A Coleta Seletiva não é apenas uma obrigação legal, mas uma oportunidade de transformar resíduos em recursos, promover justiça social e contribuir para o desenvolvimento sustentável das cidades.

**Esteja atento:**

- Estabeleça rotinas internas que facilitem a separação e o armazenamento dos recicláveis.
- Garanta que os resíduos separados estejam limpos e adequados para reaproveitamento.
- Promova campanhas educativas entre colaboradores e clientes sobre a importância da Coleta Seletiva.
- Monitore os resultados da Coleta Seletiva com indicadores ambientais e sociais.
- Busque apoio técnico e legal para formalizar acordos com cooperativas e associações locais.
- Verifique se há cooperativas de catadores formalmente constituídas na região do empreendimento.
- Avalie a possibilidade de firmar parcerias com cooperativas para a destinação dos recicláveis.
- Estimule a valorização dos catadores como profissionais essenciais na cadeia da reciclagem.

## Questionário Temático 10

Como está a Coleta Seletiva em seu empreendimento?	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
Tenho conhecimento sobre as cooperativas de catadores que atuam na minha cidade ou região?			
Meu empreendimento já firmou algum tipo de parceria com cooperativas ou associações de catadores?			
Os resíduos recicláveis gerados estão sendo separados e armazenados corretamente?			
Estou promovendo ações de educação ambiental voltadas à Coleta Seletiva entre minha equipe?			
Tenho indicadores que mostram os impactos positivos da Coleta Seletiva no meu negócio?			
Estou contribuindo para a inclusão social e geração de renda por meio da Coleta Seletiva?			

Quantos quadros verdes foram marcados?	
Quantos quadros amarelos foram marcados?	

### 6.4 – Os Resíduos Perigosos

A gestão de resíduos perigosos em empreendimentos urbanos é uma responsabilidade que exige atenção redobrada, pois envolve materiais que podem causar sérios danos à saúde humana e ao meio ambiente. Esses resíduos incluem substâncias inflamáveis, tóxicas, corrosivas, reativas ou contaminantes, como solventes, tintas, baterias, produtos químicos, entre outros. Quando descartados de forma inadequada, podem contaminar o solo, a água e o ar, além de representar riscos diretos à segurança dos trabalhadores e da comunidade.

Por isso, é essencial que os empreendedores urbanos conheçam e cumpram a legislação vigente. A principal norma brasileira sobre o tema é a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Ela estabelece diretrizes para o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos, incluindo os perigosos, e determina que todos os geradores — sejam pessoas físicas ou jurídicas — são responsáveis pela destinação correta desses materiais. Além disso, a PNRS exige que os empreendimentos elaborem um Plano de Gerenciamento de Resíduos

Perigosos (PGRP), detalhando todas as etapas do processo: geração, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final.

A conformidade com essa legislação não é apenas uma obrigação legal, mas também uma forma de proteger a reputação do negócio e evitar multas, processos judiciais e danos à imagem institucional. Empresas que adotam boas práticas de gestão de resíduos perigosos demonstram compromisso com a sustentabilidade, com a segurança dos seus colaboradores e com a comunidade onde atuam. Além disso, podem se beneficiar de vantagens competitivas, como acesso a financiamentos, certificações ambientais e reconhecimento público.

A gestão eficiente desses resíduos começa com a identificação correta dos materiais perigosos, seguida por seu armazenamento seguro, transporte por empresas licenciadas e destinação final em locais autorizados. Também é importante capacitar a equipe, manter registros atualizados e realizar auditorias periódicas. A adoção de tecnologias limpas e processos que reduzam a geração de resíduos perigosos é altamente recomendada.

Em resumo, a gestão de resíduos perigosos é um tema que exige responsabilidade, planejamento e respeito à legislação. Ao tratar esse assunto com seriedade, o empreendedor urbano contribui para um ambiente mais seguro, saudável e sustentável.

#### **Esteja atento:**

- Verifique se o seu empreendimento gera resíduos classificados como perigosos segundo a NBR 10.004.
- Elabore e mantenha atualizado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Perigosos (PGRP) de seu empreendimento.
- Garanta que o armazenamento temporário dos resíduos perigosos seja feito em local seguro e sinalizado.
- Contrate transportadoras licenciadas para o transporte desses resíduos.
- Certifique-se de que a destinação final seja realizada por empresas autorizadas e com licenciamento ambiental.
- Mantenha registros detalhados sobre a quantidade, tipo e destino dos resíduos perigosos.

- Realize treinamentos periódicos com a equipe sobre manuseio seguro e procedimentos de emergência.
- Monitore e revise continuamente os processos para reduzir a geração de resíduos perigosos.

### Questionário Temático 11

<b>Quais cuidados estão sendo tomados em relação à gestão de resíduos perigosos em seu empreendimento?</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO SE APLICA</b>
Tenho conhecimento sobre quais resíduos perigosos são gerados no meu empreendimento?			
O armazenamento desses resíduos está sendo feito de forma segura e conforme a legislação?			
Estou utilizando empresas licenciadas para transporte e destinação final dos resíduos perigosos?			
Minha equipe está treinada para lidar com situações de risco envolvendo esses resíduos?			
Estou mantendo registros e evidências que comprovem a conformidade com a legislação ambiental?			
Já avaliei se é possível substituir materiais perigosos por alternativas menos agressivas ao meio ambiente?			

<b>Quantos quadros verdes foram marcados?</b>	
<b>Quantos quadros amarelos foram marcados?</b>	

## 7 – Performance Ambiental

Medindo a Performance Ambiental de seu empreendimento, o empreendedor urbano poderá ter uma ideia sobre como a questão ambiental tem sido tratada, pois este é um conceito criado com base em diversos aspectos associados ao meio urbano.

Nesse sentido, é necessário o preenchimento dos “11 Questionários Temáticos” que compõem este Guia, num total de “66 quesitos”, fazendo-se depois algumas contas simples com os números encontrados ao final de cada Questionário, conforme orientações a seguir.

## 7.1 – Como fazer o cálculo da performance ambiental de sua atividade

### Passo 1:

Comece preenchendo o quadro abaixo com os valores transferidos de cada “Questionário Temático” inserido ao longo do “Guia”.

#### Quadro de Pontuação

Questionário Temático	Quadros Verdes	Quadros Amarelos
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
TOTAL		

### Passo 2:

Deduza do número total de quesitos (66) o número de questões não aplicáveis ao seu caso (total de Quadros Amarelo).

### Passo 3:

Divida o total de Quadros Verdes assinalados pelo número obtido no procedimento anterior, multiplicando o resultado por 100.

#### Cálculo da Performance Ambiental

$$\text{Performance Ambiental} = \frac{\text{Total de Quadros Verdes}}{(66 - \text{Total de quadros Amarelos})} \times 100$$

#### **Passo 4:**

O número resultante dos passos acima representa sua “Performance Ambiental” dada em percentagem, que deve ser conferida na tabela abaixo.

#### **TABELA DE PERFORMANCE AMBIENTAL**

<b>FAIXAS</b>	<b>PERFORMANCE</b>
Inferior a 30%	Crítica
Entre 30 e 50%	Baixa
Entre 50 e 70%	Média
Entre 70 e 90%	Boa
Superior a 90%	Ideal

**Acompanha o presente Guia uma planilha desenvolvida especialmente para o cálculo da Performance Ambiental dos Empreendimentos Urbanos. Confira!**

Utilizando as orientações contidas neste Guia, o empreendedor urbano poderá melhorar substancialmente sua performance ambiental, com ganhos significativos para o seu negócio, no que se refere à conservação do meio ambiente, à redução ou eliminação de desperdícios e à diferenciação de seus produtos no mercado.

Como apresentado ao longo do Guia, o Banco do Nordeste dispõe de programas de crédito que oferecem uma gama de possibilidades de financiamento de diversos pontos aqui abordados e que são relevantes para a adequação ambiental de empreendimentos, auxiliando a torná-los regulares perante a legislação ambiental e contribuindo para a melhoria de seu desempenho, de maneira sustentável. Para saber mais, visite nosso portal na Internet em: [www.bnb.gov.br](http://www.bnb.gov.br).

## 8 – Bibliografia Consultada

Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES); **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**; Volume 30; SciELO Brasil; 2025; diversos artigos com até 20 páginas cada, abordando temas como emissões de GEE, resíduos sólidos, energia, saneamento e qualidade da água.

Associação de Engenharia e Arquitetura de São Carlos. **Guia de Boas Práticas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para Construtoras.** Disponível em: [https://www.aeasc.net/wp-content/uploads/2022/07/cadernotecnicoenormas\\_final.pdf](https://www.aeasc.net/wp-content/uploads/2022/07/cadernotecnicoenormas_final.pdf). Acesso em: 22 set. 2025.

Atena Editora. **Gestão de Resíduos Sólidos.** Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/432667/1/E-book-Gest%C3%A3o-de-Res%C3%ADduos-S%C3%B3lidos-3-2.pdf>. Acesso em: 22 set. 2025.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo. **Manual Orientativo de Fiscalização de Energias Renováveis.** Disponível em: [https://www.creasp.org.br/arquivos/cartilhas/2024-cartilha-fontes-de-energia-renovaveis-digital\\_AF.pdf](https://www.creasp.org.br/arquivos/cartilhas/2024-cartilha-fontes-de-energia-renovaveis-digital_AF.pdf). Acesso em: 22 set. 2025.

Controladoria-Geral da União. **Práticas Sustentáveis para Empresas Privadas.** Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/aceso-a-informacao/integridade/ana-integra/materiais/programa-de-integridade-praticas-sustentaveis-para-empresas-privadas-1.pdf>. Acesso em: 22 set. 2025.

Corporação Financeira Internacional. **Gerenciamento do Desempenho Ambiental e Social de Empreiteiros.** Disponível em: <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/mgrt/p-gpn-escontractormangement-portuguese.pdf>. Acesso em: 22 set. 2025.

Della Volpe. **Manual de Gestão Ambiental**. Disponível em: <https://dellavolpe.com.br/wp-content/uploads/MGA-Manual-de-Gestao-Ambiental-Rev.00.pdf>. Acesso em: 22 set. 2025.

Elisabeth M. F. Severo; Hipólito J. C. Sousa; **Avaliando a Sustentabilidade das Edificações através de Ferramentas Qualitativas e Quantitativas**; Edição nº 19; RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, Porto, Portugal; setembro de 2016; 14 páginas.

Instituto de Pesquisas Ambientais em Bacias Hidrográficas (IPABHi); **Revista Ambiente & Água**; Volume 20; SciELO Brasil; 2025; diversos artigos com até 25 páginas cada, abordando temas como resíduos perigosos, qualidade da água, energia renovável e impactos ambientais urbanos.

Maurício Dias Marques; Rebeca Delatore Simões; Sérgio Silva Braga Junior; **Sustentabilidade na Construção Civil: Possibilidades e Dificuldades**; Edição técnica acadêmica; Revista da Editora Impacto – Periódicos New Science; Tupã/SP – UNESP; 2023; 18 páginas.

Ricardo Siqueira Dias Naves Caldeira; Ricardo Alexandrino Garcia; **Panorama do Saneamento Ambiental Brasileiro: Revisões e Perspectivas**; Artigo acadêmico; Cadernos do Leste – UFMG; 2023; 25 páginas.

Rubens Marques Oliveira; **Políticas públicas de recursos hídricos e saneamento: integração por mecanismos de regulação**; Dissertação de Mestrado; Universidade Estadual Paulista (UNESP), Ilha Solteira; 2024; 77 páginas.

Sirley de Fátima dos Santos de Melo; **Gestão de Impactos Ambientais na Construção Civil: Práticas e Desafios entre Obras de Infraestrutura e Edificações**; XI Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental; Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais e Sustentáveis (IBEAS), Rio de Janeiro; 2017; 10 páginas.

Ecoassist Consultoria Ambiental; **Estratégias de gestão de resíduos em empresas**; Publicação digital; Ecoassist – Blog Corporativo; 27/05/2024; número de páginas não especificado.

ISWA – International Solid Waste Association; **O Futuro do Setor de Gestão de Resíduos**; Relatório técnico; ISWA – Associação Internacional de Resíduos Sólidos; setembro de 2022; 48 páginas.

Sebrae Nacional; **Como fazer a gestão dos resíduos da minha empresa**; E-book institucional; Sebrae Atende; 2023; 20 páginas.

Sebrae Nacional; **ESG para Micro e Pequenas Empresas: Temas Emergentes – Gestão de Resíduos Sólidos**; E-book institucional; Sebrae; 2023; 32 páginas.

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná. **Uso Racional da Água**. Disponível em: [https://www.projetopiracanjuba.org.br/arquivos/cartilha\\_uso\\_racional\\_da\\_agua\\_oficial\\_31100643.pdf](https://www.projetopiracanjuba.org.br/arquivos/cartilha_uso_racional_da_agua_oficial_31100643.pdf). Acesso em: 22 set. 2025.

Uedja Tatyane Guimarães Medeiros Lima; Gilson Lima da Silva; Maria do Carmo Martins Sobral; **Da Gestão de Resíduos Sólidos à Economia Circular: Maximizando o Valor do Resíduo**; Artigo científico; IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais e Sustentáveis; 2022; 18 páginas.



Consultas, Informações, Serviços e transações – **4020-0004**

(Capitais e Regiões Metropolitanas)

**0800-033-0004**

(Demais Localidades)

SAC – Sugestões, Elogios, Reclamações e Informações Gerais

**0800-728-3030**

E-mail: [relacionamento@bnb.gov.br](mailto:relacionamento@bnb.gov.br)