GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL

CONDOMINIO

EDIÇÃO 2026

# GUIA DE CERTIFICAÇÃO CONDOMINIO

# AGRADECIMENTO

A nova versão da Certificação GBC Brasil Condomínio® é resultado do trabalho coletivo de uma ampla rede de profissionais comprometidos com a transformação do setor da construção civil.

Mais de 200 especialistas, entre voluntários, membros de comitês, colaboradores do GBC Brasil e representantes de empresas, universidades e instituições públicas contribuíram com tempo, conhecimento técnico e experiência prática para o desenvolvimento deste guia.

A todos e todas que participaram deste processo, nosso mais sincero agradecimento. O engajamento de vocês reforça a força do movimento de construções sustentáveis no Brasil e torna possível uma certificação que é, ao mesmo tempo, técnica, atualizada e alinhada à realidade do nosso mercado.

## CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO GBC BRASIL

PRESIDENTE

**Raul Penteado**
Presidente RSMF Empreendimentos

VICE-PRESIDENTE

**José Moulin Netto**
CEO Nexta

MEMBROS DO CONSELHO

**Adriano Sartori**
Presidente CBRE

**Angelo Derense**
Diretor Geral Shopping D&D

**Carlos Mattar**
Diretor Executivo Saint Gobain

**Eduardo Costa**
CEO Alegrow & Rede Farroupilha

**Guilherme Bertani**
CEO Docol

**Hilton Rejman**
Presidente Brookfield Properties

**Leila Jacy**
Diretora Geral Tishman Speyer

**Manoel Gameiro**
Diretor Comercial Ecoquest

**Michel Farah**
Presidente Farah Services

**Olivia Argentini**
Sócia-diretora Archea Brasil

**Renata Malenza**
Diretora Geral Brasigran

**Sérgio Athié**
Sócio-proprietário Athie | Wohnrath

# ORGANIZAÇÃO

**Felipe Augusto Faria**
GBC Brasil

**Enzo Tessitore**
GBC Brasil

**Maria Eduarda Ferri**
GBC Brasil

# COMITÊ TÉCNICO

COORDENAÇÃO

**Sandra Pinho Pinheiro**

PARTICIPANTES

Adriana Morais
Adriana Petrella Hansen
Alexandre Venancio
Ana Carolina Ricardo da Costa
Ana Carolina Veloso
Ana Julia Maia Mairink
Ana Rocha
Anderson Benite
Antonio Barbosa
Aurea Vendramin
Boris Villen
Bruna Kevellyn Rodrigues Bezerra
Bruno Leite Viana
Caio Andrade
Camila Batista
Camila Faccioni Mendes Nagay
Camila Gallo Faria
Carla Lupinacci Poças
Carla Patrícia Saad
Charles Rodrigues Andrade Filho
Claudia Mitne
Daniel Braz de Medeiros
Daniela Pires
Danilo Vilela
David Douek
David Ito
Diego Pietzch
Eduardo Moraes Rodrigues
Eduardo Peter
Eduardo Straub
Fabiano Costa
Fábio Speck
Fernando Haddad
Frederico Haun
Gabriel Borges
Gabriela Antunes
Gabriela Gomide
Gabrielly Caramori
George Martins
Giovanna Paolla Ferreira de Araujo
Giulia Smith
Giselle Vizzotto
Iago de Oliveira
Irya Rocha dos Santos Cintra
Isabel de Holanda Marques
Isadora Carmo
Isadora Martins Costa
João Victor Martins Lima Lacerda
Juliana Mesquita
Kacile A Gomes
Katia Maria Macedo Sabino
Fugazza
Kristina Wu
Leandro Oliveira
Letícia Ferrarezi Chiari
Luiz Felipe Moura Duarte
Luiza Junqueira
Marco Yamada
Marcos Bensoussan
Maria Clara Dornnas
Maria Dalmira de Camargo Andrade
Marina Castanheira
Matheus Benato Sanches Coso
Mauren Neutzling
Monica Martins Caparroz
Nathalia Cardoso de Azevedo
Osvaldo Barbosa
Pablo Hidalgo
Pamella Kahn
Patricia Santos
Patrícia Creato
Patricia Vasconcellos
Paula da Silva Pereira
Paula Rocha Leite
Pedro Augusto do Amaral Gonzalez da Silva
Phelipe Curti
Rafael Becerra
Rafael Fernando Giaretta
Rafael Janz
Rafael Lazzarini
Renata Mendes Pelicer
Renato Salgado
Ricardo Scarpi
Ricardo Walter Glauche
Roberto Deitos Filho
Rodrigo Basso
Rodrigo Gomes
Sérgio Augusto
Sofia Nicole Kypriades
Sofia Oliveira
Sonia Keiko Tanaka
Taiane Souza
Tais de Aguiar Ulsan
Tânia Cristine Walter
Tânia Maria Fernandes Trajano
Thais Silvério
Thalita Maciel
Thiago Babrikowski Bianculli
Thiago Santos Moliani
Virgínia Sodré

# SUMÁRIO

**Introdução e orientações** 06
A transformação começa em casa 07
Organização da certificação 09
Como ler o guia 10
Regras de atendimento e pontuação 11
Requisitos mínimos para a certificação 12
Organização da documentação 14
Processo de certificação 16
Versão aplicável e esclarecimentos 17
Operação e comunicação do empreendimento 18

**Água** 19
AGP1 Gestão do Consumo de Água I 20
AGP2 Redução Mínima do Consumo 23
AGC1 Gestão do Consumo de Água II 28
AGC2 Fontes Alternativas de Água Não Potáveis 32
AGC3 Tratamento de Efluentes e Descarte 36
AGC4 Redução do Consumo Previsto Total 41
AGC5 Pegada Hídrica Prevista 46
AGC6 Qualidade da Água 51

**Biodiversidade e Entorno** 55
BEP1 Localização de Baixo Impacto I 56
BEP2 Impacto de Plantas Invasoras e Exóticas 59
BEC1 Localização de Baixo Impacto II 62
BEC2 Preservação do Microclima Urbano 65
BEC3 Preservação e Regeneração do Habitat Local 69
BEC4 Preservação e/ou Regeneração do Habitat Fora do Projeto 75

**Energia** 79
ENP1 Redução do Consumo: Aquecimento de Água 80
ENP2 Redução do Consumo: Equipamentos 83
ENC1 Gestão do Consumo de Energia 86
ENC2 Redução do Consumo: Iluminação 88
ENC3 Aquecimento Solar de Água 91
ENC4 Redução do Consumo Previsto Total 93
ENC5 Fontes de Energia Alternativas e Renováveis 100
ENC6 Fontes de Aquecimento de Baixo Carbono 105

**Governança e Gestão** 109
GGP1 Supervisão de Impactos Relevantes 110
GGP2 Gestão dos Impactos da Construção 113
GGP3 Gestão de Resíduos da Construção I 119
GGP4 Gestão de Resíduos para a Operação 123
GGC1 Supervisão de Impactos Relevantes II 128
GGC2 Gestão de Riscos e Oportunidades – Fase de Projeto 130
GGC3 Qualidade do produto: Comissionamento 133

GGC4 Gestão de Resíduos da Construção II 137
GGC5 Liderança de Stakeholders 141

**Materiais 144**
MAP1 Gestão de Compras de Baixo Impacto I 145
MAP2 Madeira Legalizada 148
MAC1 Materiais Certificados 151
MAC2 Materiais com Declaração Ambiental de Produto 154
MAC3 Gestão de Compras de Baixo Impacto II 157
MAC4 Circularidade 164

**Mudanças Climáticas e Resiliência 168**
MCP1 Resiliência do Condomínio 169
MCC1 Carbono: da Quantificação à Compensação 174

**Saúde e Bem-estar 179**
SBP1 Segurança: Exaustão de gases tóxicos 180
SBP2 Qualidade do produto: Ambiente interno 184
SBP3 Qualidade do produto: Segurança dos sistemas 187
SBC1 Desempenho térmico 189
SBC2 Desempenho lumínico 192
SBC3 Desempenho acústico 195
SBC4 Qualidade do ar 198

**Valor Social 205**
VSP1 Gestão e Avaliação dos Fornecedores 206
VSP2 Engajamento para operação sustentável 209

**Inovação 212**
INC1 Liderança na Inovação 213

# INTRODUÇÃO E ORIENTAÇÕES

A Certificação GBC Brasil Condomínio® orienta o projeto e a construção de empreendimentos residenciais multifamiliares, com critérios voltados à redução dos impactos ambientais, à saúde e ao bem-estar dos ocupantes e à preparação para uma operação sustentável.

Este guia apresenta os requisitos de certificação e as informações necessárias para demonstrar seu atendimento. Destina-se a incorporadoras, construtoras, projetistas e demais profissionais envolvidos no empreendimento, apoiando o planejamento das estratégias e a organização das evidências desde as primeiras decisões de projeto.

# A TRANSFORMAÇÃO COMEÇA EM CASA

Você já parou para pensar onde começa tudo aquilo que realmente importa?

Não começa lá fora, nas metas distantes. Começa no primeiro lugar onde abrimos os olhos para o mundo: no nosso lar. Foi ali que aprendemos o que significa cuidar, proteger e buscar o bem-estar de quem a gente ama.

Boas intenções precisam de alicerces sólidos para se tornarem realidade. É por isso que existe a CASA & CONDOMÍNIO, uma certificação internacional que transforma boas intenções em padrão de excelência.

Começa com um ótimo projeto arquitetônico, depois a construtora que eleva seus padrões para entregar uma obra com qualidade, confiança e credibilidade. Continua com o investidor inteligente, que sabe que a rentabilidade do futuro está em empreendimentos resilientes, que garantem seu valor no longo prazo. E se consolida com a família que, ao escolher corretamente onde vão morar, dão vida a uma comunidade sustentável e saudável.

Estamos falando de um benefício real, tangível. Aquele que cuida do seu bolso com uma economia constante ao longo do ciclo de vida do edifício, e que, ao mesmo tempo, mostra que cuidar do nosso bolso e contribuir com o planeta podem ser a mesma decisão. É a prova de que o sucesso financeiro e o bem-estar humano podem viver sob o mesmo teto.

Garantir o futuro dos nossos é voltar ao essencial. É entender que, para mudar nossa qualidade de vida, o primeiro passo se dá de dentro para fora.

**Porque a transformação começa em CASA**.

## Origem e alinhamento internacional

Desenvolvido a partir da experiência do GBC Brasil Casa e do trabalho de comitês técnicos, o GBC Brasil Condomínio reúne contribuições de profissionais de diferentes áreas da construção civil. A versão 3 amplia a abordagem de temas como eficiência, resiliência, saúde e conforto.

O GBC Brasil Condomínio integra, ao lado dos referenciais da Colômbia e da Guatemala, o trabalho de alinhamento internacional do programa CASA. A organização em categorias comuns facilita a compreensão dos temas e a troca de experiências, preservando os critérios brasileiros e sua aplicação ao contexto nacional.

## Objetivos

A certificação orienta o setor residencial na adoção de práticas que contribuam para os seguintes objetivos:

- Mitigar as mudanças climáticas e ampliar a capacidade de adaptação dos empreendimentos.
- Promover a saúde, o conforto, a segurança e o bem-estar dos ocupantes.
- Conservar os recursos hídricos, integrando eficiência, reúso e manejo das águas pluviais.
- Proteger e regenerar a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos.
- Incentivar a circularidade, a rastreabilidade e a redução dos impactos dos materiais.
- Fortalecer a governança, a educação para a sustentabilidade e a responsabilidade social.

## Benefícios da certificação

A adoção dessas práticas pode contribuir para reduzir o consumo de recursos e os custos de operação, melhorar as condições de conforto e saúde, diminuir emissões e resíduos e diferenciar o empreendimento no mercado. A certificação também dá visibilidade às estratégias implementadas e aos resultados demonstrados pelo projeto.

# ORGANIZAÇÃO DA CERTIFICAÇÃO

A certificação está organizada em categorias temáticas, compostas por pré-requisitos e créditos. Os temas se complementam: uma estratégia pode contribuir para mais de um objetivo, mas sua avaliação e sua pontuação seguem as condições de cada item.

| Sigla | Categoria | Pré-requisitos | Créditos | Pontos |
|---|---|---|---|---|
| AG | Água | 2 | 6 | 20 |
| BE | Biodiversidade e Entorno | 2 | 4 | 21 |
| EN | Energia | 2 | 6 | 19 |
| GG | Governança e Gestão | 4 | 5 | 11 |
| MA | Materiais | 2 | 4 | 13 |
| MC | Mudanças Climáticas e Resiliência | 1 | 1 | 8 |
| SB | Saúde e Bem-estar | 3 | 4 | 16 |
| VS | Valor Social | 2 | | |
| IN | Inovação | 0 | 1 | 2 |
| | **Total** | **18** | **31** | **110** |

Os pré-requisitos são obrigatórios e não atribuem pontos. Seu atendimento é condição para a certificação, independentemente da pontuação obtida nos créditos.

Os créditos são selecionados pela equipe de projeto conforme as estratégias adotadas. Ao buscar um crédito ou uma de suas opções, o projeto deve atender a todos os requisitos aplicáveis à pontuação pretendida.

A categoria de Valor Social reúne pré-requisitos e não possui pontos próprios. Essa composição mantém a obrigatoriedade dos temas tratados na categoria. As relações com itens de outras categorias não geram pontuação adicional.

Recomenda-se examinar todos os pré-requisitos antes da definição das estratégias e acompanhar, ao longo do projeto e da obra, os créditos que serão submetidos à avaliação. O quadro de abertura de cada categoria apresenta seus itens, fases e pontuações.

# COMO LER O GUIA

## Códigos e referências internas

Cada item recebe um código formado pela sigla da categoria, pela letra **p** para pré-requisito ou **c** para crédito e por seu número. Por exemplo, **AGp1** identifica o primeiro pré-requisito de Água; **AGc1** identifica o primeiro crédito da mesma categoria.

Os requisitos são identificados por **números** e suas alíneas por **letras**. A referência **AGp1, requisito 3, alínea d**, por exemplo, pode ser escrita como **AGp1.3.d**. Quando houver desdobramentos adicionais, sua identificação acompanha a hierarquia apresentada no texto. Os identificadores **D1**, **D2** e seguintes correspondem aos itens de documentação.

## Estrutura dos pré-requisitos e créditos

**Código, título e condição de atendimento.** Identificam o assunto, a condição de pré-requisito ou crédito e, nos créditos, a pontuação máxima possível.

**Texto de abertura.** Quando presente, contextualiza o tema e sua importância para o empreendimento.

**Objetivo.** Explica o resultado que se pretende alcançar com o pré-requisito ou crédito.

**Requisitos.** Estabelecem as condições de atendimento, os escopos de aplicação, os parâmetros, as alternativas e as regras de pontuação. As tabelas e fórmulas vinculadas aos requisitos integram essas condições.

**Documentação.** Indica as informações e evidências necessárias para demonstrar o atendimento. Deve ser lida em conjunto com os requisitos correspondentes.

**Orientações.** Apresentam recomendações, exemplos e informações de apoio. Não acrescentam obrigações ou pontos por si só. Uma condição de atendimento expressamente estabelecida ou incorporada por referência nos requisitos continua aplicável.

**Referências.** Identificam normas, publicações e outros documentos relacionados ao tema. As referências exigidas para atendimento são aquelas indicadas nos requisitos; a simples inclusão de uma publicação nesta seção não transforma todo o seu conteúdo em obrigação.

**Mudanças em relação à versão anterior.** Quando presentes, ajudam a localizar a origem e a evolução do item. O atendimento deve seguir o texto da versão aplicável ao projeto.

### Fases de comprovação

A indicação Projeto, Obra ou Projeto/Obra orienta o planejamento da documentação. **Projeto** corresponde às definições, especificações, estudos e cálculos; **Obra**, à execução e à solução implementada; **Projeto/Obra** envolve informações das duas etapas. A indicação da fase deve ser lida com as exigências de documentação do próprio item.

# REGRAS DE ATENDIMENTO E PONTUAÇÃO

A pontuação é atribuída conforme o atendimento demonstrado e o limite indicado em cada crédito. A quantidade de estratégias disponíveis pode ser maior que a necessária para atingir esse limite.

- **Atendimento cumulativo:** quando o texto exigir todos os requisitos ou alíneas, o conjunto deve ser atendido para obter a pontuação indicada.
- **Alternativas e combinações:** as expressões E, OU e E/OU devem ser lidas com as condições do item. E exige atendimento conjunto; OU apresenta alternativas; E/OU permite atendimento isolado ou combinado dentro dos limites e das dependências expressamente previstos.
- **Faixas de desempenho:** dentro de uma mesma escala, considerar a pontuação correspondente à maior faixa atendida. As pontuações das faixas não são somadas, salvo indicação expressa.
- **Pontuação cumulativa:** somar opções ou blocos somente quando o crédito permitir essa combinação, sempre respeitando seu teto.
- **Limites numéricos:** os símbolos $\geq$ e $\leq$ incluem o valor indicado; $>$ e $<$ o excluem. Os percentuais e cálculos devem usar o universo e a base de comparação definidos no respectivo requisito.

No AGc1, por exemplo, os 2 pontos dependem do atendimento cumulativo aos requisitos 1 a 5, sem pontuação parcial. Já no AGc3, o atendimento a uma faixa superior da escala substitui a pontuação das faixas inferiores, respeitado o máximo de 4 pontos.

### Níveis de certificação

Para alcançar a certificação, o projeto deve atender aos requisitos mínimos de elegibilidade, a todos os pré-requisitos e à pontuação mínima de 40 pontos. O nível depende da pontuação final aprovada, em um total de 110 pontos possíveis.

| Nível | Pontuação |
|---|---|
| Verde | 40 a 49 pontos |
| Prata | 50 a 59 pontos |
| Ouro | 60 a 79 pontos |
| Platina | 80 pontos ou mais |

O atendimento de créditos não compensa o descumprimento de pré-requisitos. Uma condição específica de não aplicabilidade deve ser demonstrada conforme o respectivo item; ela não gera pontos automaticamente.

# REQUISITOS MÍNIMOS PARA A CERTIFICAÇÃO

Para que um projeto seja elegível à Certificação GBC Brasil Condomínio®, é necessário que atenda a um conjunto de condições mínimas. Esses requisitos definem o escopo básico de avaliação da certificação e garantem sua aplicação de forma justa, técnica e consistente. São eles:

### Localização permanente e estrutura fixa

A certificação GBC Brasil Condomínio® foi desenvolvida para avaliar empreendimentos residenciais fixos e construídos sobre terreno existente. O projeto deve ser concebido como uma edificação permanente, sem previsão de deslocamento ao longo de sua vida útil. Estruturas modulares ou pré-fabricadas podem ser elegíveis, desde que estejam projetadas para uso fixo e permanente.

## Definição clara e consistente do perímetro de certificação

O limite do projeto deve ser definido de forma clara, incluindo todas as áreas contíguas relacionadas ao uso residencial do empreendimento. Essa definição deve abranger as construções, áreas comuns, infraestrutura de apoio e demais espaços utilizados pelos futuros ocupantes. Áreas de uso não residencial, como comércios, escolas ou equipamentos urbanos, devem ser excluídas da certificação e tratadas separadamente. O perímetro do projeto deve ser mantido de forma consistente ao longo de todo o processo de certificação e não pode ser ajustado com o objetivo de facilitar o cumprimento de requisitos técnicos.

## Conformidade legal e ambiental

O projeto deve estar em conformidade com todas as legislações ambientais aplicáveis desde o momento do registro até a conclusão do processo de certificação. O não cumprimento das exigências legais ou a perda de licenças ambientais durante esse período poderá resultar na suspensão ou cancelamento da certificação.

# ORGANIZAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO

A documentação deve permitir verificar o atendimento dos pré-requisitos e dos créditos submetidos. Os formulários disponibilizados pelo GBC Brasil devem ser acompanhados das evidências correspondentes e enviados em formato digital.

## Comprovação das informações

As evidências devem, em conjunto, demonstrar as informações solicitadas e sua relação com o empreendimento. Quando forem indicados exemplos de documentos, eles não constituem uma lista cumulativa: podem ser utilizados outros meios que comprovem as mesmas informações. Exigências expressas de documento, assinatura, ensaio ou atestação devem ser observadas.

Um mesmo documento pode atender a mais de um requisito ou crédito. Para facilitar a revisão, recomenda-se indicar as páginas, os trechos, os desenhos ou os resultados pertinentes e os itens a que se referem, evitando duplicações desnecessárias.

Fotografias, notas fiscais, fichas técnicas, registros de obra, relatórios e declarações cumprem funções diferentes. O conjunto apresentado deve permitir reconhecer a solução especificada ou executada e verificar as características exigidas. A suficiência das evidências é avaliada pela auditoria.

## Cálculos e consistência das informações

Quando o requisito envolver cálculos, apresentar as premissas, os dados de entrada, as unidades, o método e os resultados necessários à verificação. Identificar o período, a área ou a demanda de referência quando essas grandezas integrarem o critério. Uma estimativa de projeto deve ser distinguida de um dado medido em operação.

Recomenda-se manter identificação e revisão dos documentos e conferir a consistência entre projetos, memoriais, planilhas e registros de execução. Diferenças de escopo ou de premissas entre cálculos devem ser explicadas quando decorrerem dos critérios de cada item.

## Planejamento da entrega

Organize a coleta das evidências desde o início do projeto e durante a obra, especialmente para condições que deixarão de estar visíveis após a execução. A equipe deve conferir os requisitos e a documentação de cada item antes da submissão e identificar claramente a pontuação pretendida.

# PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO

O processo de certificação GBC Brasil Condomínio® é estruturado em quatro etapas principais: Registro, Verificação, Revisão e Certificação. A seguir, apresentamos um resumo de cada uma dessas etapas.

## 1 Registro

O registro deve ser realizado preferencialmente no início do desenvolvimento do projeto, antes da finalização dos projetos executivos e do início da obra. A equipe deve verificar a elegibilidade e planejar o atendimento dos pré-requisitos. O registro é iniciado pelo canal disponibilizado no site do GBC Brasil e formalizado conforme as condições contratuais.

## 2 Verificação

A equipe do empreendimento acompanha a implementação das estratégias e reúne as evidências de projeto e de obra. O processo pode incluir visita técnica da auditoria, conforme as condições aplicáveis ao registro.

## 3 Revisão

Os formulários e a documentação de suporte são submetidos à auditoria independente de terceira parte, contratada pelo GBC Brasil. A auditoria pode ser realizada separadamente nas etapas de projeto e obra ou de forma combinada, contemplando projeto e obra em uma única submissão. Quando realizada separadamente, a auditoria da etapa de projeto resulta na emissão de um relatório de projeto, sem concessão de certificação ou nível nessa etapa. A certificação e seu nível são definidos após a conclusão da avaliação de projeto e obra. A auditoria avalia as informações apresentadas e registra o resultado de cada item submetido.

Prazos, taxas, revisão acelerada, recursos e condições de visita seguem as orientações administrativas aplicáveis. A equipe deve confirmá-las com o GBC Brasil antes da submissão.

## 4 Certificação

Concluída a revisão, o atendimento dos requisitos mínimos e dos pré-requisitos, juntamente com a pontuação aprovada, determina a certificação e seu nível. O responsável pelo projeto recebe o certificado digital com o resultado.

A equipe técnica do empreendimento responde pelas soluções de projeto, por sua execução e pelas informações submetidas. O GBC Brasil coordena o processo de certificação; a auditoria independente verifica o atendimento aos critérios com base nas evidências apresentadas.

# VERSÃO APLICÁVEL E ESCLARECIMENTOS

A equipe deve identificar a versão do guia aplicável ao registro do projeto e consultar as erratas e os esclarecimentos oficiais correspondentes. Ao apresentar uma dúvida, indicar o código do pré-requisito ou crédito, o requisito e a alínea envolvidos, além do contexto necessário à sua compreensão.

As normas e os métodos devem ser considerados conforme a edição e o critério de vigência indicados no respectivo requisito. Quando o guia especificar uma edição, essa referência não deve ser substituída automaticamente por outra mais recente. Quando exigir norma vigente, deve ser observado o marco de vigência aplicável ao projeto.

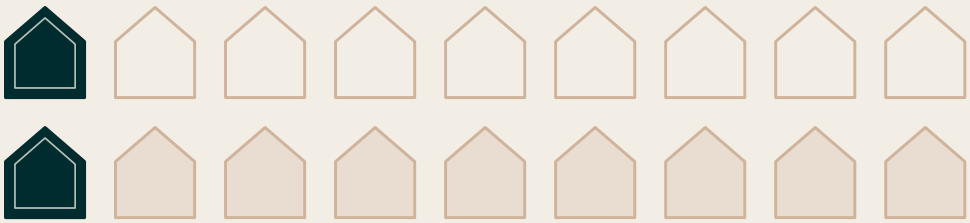
O esclarecimento emitido em resposta a uma Solicitação de Interpretação aplica-se exclusivamente ao projeto que o solicitou e ao referencial vigente à época do pronunciamento. A Solicitação de Interpretação não cria precedente vinculante para outros projetos.

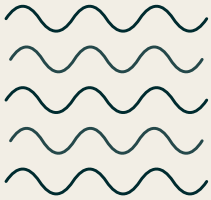
Os esclarecimentos de interpretação auxiliam a compreensão do referencial. A confirmação do atendimento de uma solução depende da avaliação da documentação no processo de auditoria.

# OPERAÇÃO E COMUNICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Os requisitos que tratam de manuais, capacitação, monitoramento e gestão apoiam a continuidade das estratégias após a entrega. A equipe deve observar as obrigações específicas de cada item e transmitir aos responsáveis pela operação e aos moradores as informações previstas no guia.

O GBC Brasil incentiva a divulgação das estratégias e dos resultados do empreendimento. A comunicação deve distinguir o projeto registrado do projeto certificado e informar o nível apenas conforme o resultado concedido. O uso da marca, a divulgação de imagens e informações e a solicitação de placas devem seguir as orientações do GBC Brasil.





# ÁGUA

## 20 PONTOS

A Categoria trata sobre as estratégias que reduzem a demanda inicial de água integrando sistemas de medição, estratégias de redução de consumo de água potável, uso de fontes alternativas, equipamentos eficientes e conclui com infraestruturas no terreno que permitem o manejo das águas pluviais por contenção, detenção, amortecimento de pico e infiltração, conforme as condições do terreno. A categoria também abrange a gestão dos riscos e a segurança dos materiais em contato com a água, do projeto à operação.

Por fim, garantir a resiliência hídrica é uma estratégia para enfrentar as mudanças climáticas que causam stress hídrico em mais regiões do Brasil e que traz benefícios significativos para os moradores ao manter a pegada hídrica reduzida. Ao adotar essas práticas, os condomínios contribuem para a conservação dos recursos hídricos, qualidade e resiliência da bacia hidrográfica, reduzem custos, aumentam o valor dos imóveis e promovem uma cultura de sustentabilidade que pode ter impactos positivos em toda a comunidade.

| Pré-requisito / Crédito | | Fase | Pontuação máxima |
|---|---|---|---|
| AGP1 | Gestão do Consumo de Água I | Projeto / Obra | Pré-requisito |
| AGP2 | Redução Mínima do Consumo | Projeto / Obra | Pré-requisito |
| AGC1 | Gestão do Consumo de Água II | Projeto / Obra | 2 |
| AGC2 | Fontes Alternativas de Água Não Potáveis | Projeto / Obra | 3 |
| AGC3 | Tratamento de Efluentes e Descarte | Projeto / Obra | 4 |
| AGC4 | Redução do Consumo Previsto Total | Projeto / Obra | 5 |
| AGC5 | Pegada Hídrica Prevista | Projeto / Obra | 3 |
| AGC6 | Qualidade da Água | Projeto / Obra | 3 |

AGP1 PRÉ-REQUISITO

# GESTÃO DO CONSUMO DE ÁGUA I

Fase Projeto / Obra

O monitoramento dos consumos de água potável e não potável fornece dados mais precisos para a gestão do uso da água, as ações de conservação, o balanço hídrico e os indicadores de consumo.

## Objetivo

Minimizar os impactos hídricos previstos para a operação por meio do gerenciamento eficiente do consumo.

## Requisitos

Atender cumulativamente aos requisitos 1 a 5.

**1. Medição dos consumos**

Medir 100% do consumo de água potável e de fontes alternativas, separadamente, considerando no mínimo:

**a)** Medição de água potável individualizada por UH (unidade habitacional);

**b)** Medição de água potável de áreas comuns;

**c)** Medição do consumo total de fontes alternativas.

**2. Instalação dos hidrômetros e armazenamento de dados**

Instalar permanentemente os hidrômetros, conforme as instruções do fabricante. O sistema de medição deve permitir a leitura e o armazenamento dos dados de consumo com periodicidade mínima diária.

**3. Especificação dos hidrômetros**

Os hidrômetros devem:

**a)** Atender à relação Q3/Q1 (vazão permanente dividida pela vazão mínima) igual ou superior a 200, conforme o Regulamento Técnico Metrológico do Inmetro e as normas vigentes.

**b)** Ser instalados em áreas comuns, fora das unidades.

**c)** Possuir portaria de aprovação de modelo do Inmetro.

**d)** Possuir emissor de sinal digital instalado, com sensor óptico, magnético ou equivalente e proteção antifraude.

**e)** Permitir a interligação do emissor a equipamentos ou sistemas de leitura automática e remota, com a capacidade de aquisição de dados prevista no requisito 2, sem substituir o hidrômetro nem intervir no sistema hidráulico.

**4. Informações nos manuais**

Informar, no Manual do Proprietário e no Manual do Condomínio, a infraestrutura preparada para o monitoramento remoto do consumo de água e os próximos passos para sua implementação.

**5. Balanço anual previsto de água**

Apresentar o balanço anual previsto de água do empreendimento, abrangendo as áreas comuns e privativas. Quantificar, em m³/ano, as demandas e os volumes previstos de atendimento por fonte de abastecimento, incluindo fontes alternativas, quando existentes. Informar as premissas de cálculo e evitar a dupla contagem dos volumes de reúso.

## Documentação

**D1 —** Formulário Gestão de Consumo de Água I preenchido, identificando o atendimento aos requisitos e a localização das respectivas evidências.

**D2 –** Documentação técnica da instalação executada que identifique os hidrômetros, sua localização e os setores atendidos e permita verificar a cobertura das medições exigidas no requisito 1.

**D3 –** Comprovação das características técnicas exigidas no requisito 3, vinculada aos modelos instalados, incluindo referência verificável às portarias de aprovação do Inmetro.

**D4 –** Comprovação da instalação permanente dos hidrômetros, conforme as instruções do fabricante, e da instalação dos emissores.

**D5 –** Identificação dos hidrômetros e emissores fornecidos e instalados, com marca, modelo, quantidades, fornecedor ou responsável pelo fornecimento e vínculo com o empreendimento.

**D6 –** Comprovação da capacidade da solução de medição de permitir a leitura e o armazenamento dos dados de consumo com periodicidade diária ou mais frequente, conforme o requisito 2.

**D7 –** Trechos identificados do Manual do Proprietário e do Manual do Condomínio que comprovem as informações exigidas no requisito 4.

**D8 –** Memória de cálculo ou documentação equivalente com o balanço anual previsto de água e suas premissas, conforme o requisito 5. Podem ser aproveitados os cálculos dos demais créditos, desde que compatíveis com o escopo e o período do balanço.

## Orientação

O emissor deve estar instalado; sua integração ao sistema de leitura remota pode ser posterior. Não se exige central de automação predial. A solução adotada deve permitir a leitura e o armazenamento previstos no requisito 2. Recomenda-se o armazenamento eletrônico e remoto.

A leitura remota e o armazenamento eletrônico facilitam a identificação de oportunidades de conservação e o acompanhamento dos indicadores. Na especificação, considerar a evolução tecnológica, a integração com plataformas de gestão, os custos e a participação dos moradores na redução do consumo e no acompanhamento do condomínio.

O balanço anual previsto corresponde à estimativa de projeto para um ano de operação.

## Referências

ABNT NBR 5626 – Instalações Prediais de Água Fria: Projeto, Execução e Operação.

### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 6.4 - Eficiência do uso da água, assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água
- 12.2 - Gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais

### GLOBAL REPORTING INSTITUTE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 3-3: Gestão dos Temas Materiais
- 303-1: Interações com a água como recurso compartilhado

**Mudanças em relação à Versão 2**: UEA PR2 - Medição única do consumo de água

AGP2 PRÉ-REQUISITO

# REDUÇÃO MÍNIMA DO CONSUMO

Fase Projeto / Obra

A redução do consumo de água potável diminui a demanda da rede pública e/ou dos corpos d'água, a carga ambiental da edificação e os investimentos em infraestrutura necessários para atender aos usuários. Também reduz a emissão de efluentes e o impacto ambiental do empreendimento.

## Objetivo

Reduzir a demanda por água por meio da utilização de produtos hidrossanitários eficientes.

## Requisitos

Atender aos requisitos 1 a 4, observadas as condições de aplicação de cada um.

### 1. Produtos hidrossanitários eficientes

Atender aos limites de consumo e às condições dos dispositivos indicados na tabela em, no mínimo, 90% dos pontos de consumo das áreas comuns e das unidades residenciais cujos dispositivos sejam entregues pela incorporadora, por entrega padrão ou personalização.

| Tipo de dispositivo | Base de consumo |
|---|---|
| Bacia sanitária (descarga total) | 6 L/uso |
| Bacia sanitária (descarga parcial) | 3 L/uso |
| Torneira de cozinha | 6 L/min |
| Torneira de banheiro / lavabo | 6 L/min |
| Chuveiro | 12 L/min |
| Mictório | Válvula automática |
| Torneira em área comum | Fechamento automático |

O consumo máximo pode ser atendido via metais eficientes, acessórios de restrição de vazão no metal, acessórios de limitação de pressão ou atendimento via curva de vazão do metal com a pressão disponível no ponto.

**Verificação do percentual de atendimento**

Listar os pontos de consumo abrangidos pela tabela e incluídos no escopo do requisito 1. Calcular o percentual de atendimento conforme a Equação 1, contando cada ponto uma única vez. Os pontos das unidades residenciais cujos dispositivos não sejam entregues pela incorporadora ficam fora do numerador e do denominador; para eles, atender às condições de disponibilização de restritores e informação aos moradores do requisito 2.

**Equação 1**

$$\text{Percentual de atendimento} = \frac{\text{Pontos de consumo atendidos}}{\text{Total de pontos de consumo considerados}} \times 100$$

**2. Entrega e instalação dos equipamentos**

**a)** Todos os equipamentos das áreas comuns devem ser entregues e instalados.

**b)** Nas unidades residenciais, incluir no cálculo do requisito 1 os pontos cujos dispositivos sejam entregues pela incorporadora, tanto na entrega padrão quanto na personalização.

**c)** Para os pontos de consumo das unidades residenciais cujos metais não sejam entregues pela incorporadora, disponibilizar kits de restritores de vazão e fornecê-los gratuitamente aos moradores que os solicitarem. Os restritores devem ser compatíveis com os metais aos quais serão aplicados e permitir o atendimento às vazões máximas da tabela do requisito 1 nas condições de instalação previstas.

**d)** O Manual de Uso e Operação deve orientar a redução do consumo de água nas unidades residenciais, incluindo instruções para instalação e uso dos restritores, orientação para que não sejam removidos e recomendações de metais sanitários eficientes compatíveis com os limites do requisito 1. Informar a disponibilidade gratuita dos kits e como solicitá-los.

**e)** Comunicar aos moradores a disponibilidade dos kits e orientar sobre sua instalação correta e a importância do uso eficiente da água.

**f)** Definir e informar o procedimento de solicitação e o responsável pelo fornecimento dos kits, assegurando o atendimento gratuito aos moradores que os solicitarem.

**3. Vazões no projeto hidráulico**

As vazões máximas por ponto de consumo devem estar indicadas no Projeto Hidráulico.

**4. Automatização da irrigação**

Sempre que instalados, os sistemas de irrigação devem ser automatizados.

## Documentação

**D1 –** Formulário Água preenchido, identificando os requisitos atendidos e a localização das respectivas evidências.

**D2 –** Projeto hidráulico com localização e vazões máximas dos pontos de consumo e identificação dos dispositivos considerados no requisito 1. Distinguir os pontos das áreas comuns, os entregues pela incorporadora nas unidades residenciais e os que não serão entregues.

**D3 –** Cálculo do percentual de atendimento ao requisito 1, conforme a Equação 1, identificando o total de pontos incluídos no cálculo, os pontos atendidos e os critérios de contagem. Identificar separadamente os pontos excluídos por não serem entregues pela incorporadora, sem contabilizá-los como atendidos.

**D4 –** Comprovação dos consumos, vazões e mecanismos de acionamento exigidos para os dispositivos adotados, vinculada aos modelos e às condições de instalação.

Quando o atendimento às vazões máximas for obtido com arejadores ou restritores, admite-se a ficha técnica do acessório como comprovação, desde que permita verificar sua compatibilidade com o metal e o desempenho nas condições de instalação previstas.

Também se admite a comprovação de vazão do conjunto de equipamentos montado em fábrica.

**D5 –** Comprovação da entrega e instalação dos equipamentos nas áreas comuns e das condições aplicáveis às unidades residenciais, conforme o requisito 2, com identificação dos equipamentos e vínculo com o empreendimento. Para os kits, demonstrar a disponibilidade para fornecimento gratuito e o atendimento às solicitações recebidas, identificando os restritores fornecidos, suas quantidades e as unidades destinatárias, quando houver entregas.

**D6 –** Trechos do Manual de Uso e Operação e comprovação da comunicação aos moradores sobre o uso eficiente da água, a

disponibilidade gratuita dos kits, as orientações de instalação e o procedimento de solicitação, conforme 2.d a 2.f.

**D7 –** Comprovação da automatização da irrigação, quando instalada, ou identificação de sua inexistência.

## Orientação

Na irrigação, usar preferencialmente água de fontes alternativas não potáveis.

Antes de especificar um sistema de irrigação, considere utilizar espécies nativas locais que demandam menos água e são resistentes nas estiagens. Na sequência, se ainda assim precisar irrigar, considere utilizar 100% de água pluvial ou de reuso. Ainda assim, é relevante considerar sistemas eficientes de irrigação, pois poderá ter como benefício reduzir o consumo de energia relativo ao sistema. Aqui estão alguns dos principais sistemas e tecnologias:

**Sistemas de Irrigação Eficientes**

Irrigação por Gotejamento

Irrigação por Microaspersão

Irrigação Subterrânea

**Tecnologias para Irrigação Eficiente**

Sensores de Umidade do Solo

Controladores Inteligentes de Irrigação

Válvulas de Controle Automático

Sistemas de Captura e Reuso de Água da Chuva

Gotejamento por Pressão Compensada

## Referências

ABNT NBR 5626:2020 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção

Ministério da Saúde. Portaria nº 888, de 04 de maio de 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>.

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 6.4 - Eficiência do uso da água

**GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)**

- 303-5: Consumo de água

**Mudanças em relação à Versão 2**: UEA PR1 - Uso eficiente básico

AGC1 CRÉDITO

# GESTÃO DO CONSUMO DE ÁGUA II

Fase Projeto / Obra Pontuação máxima 2 pontos

A medição setorizada permite acompanhar e controlar o consumo de sistemas específicos, economizar água e recursos financeiros e minimizar os danos causados por perdas e usos excessivos. Também permite avaliar os indicadores de consumo (IC) em escala detalhada na edificação.

## Objetivo

Minimizar os impactos hídricos previstos para a operação por meio do gerenciamento eficiente do consumo.

## Requisitos

Para obter os 2 pontos, monitorar o consumo de água potável e não potável por meio de hidrômetros e atender cumulativamente aos requisitos 1 a 5. Não há pontuação parcial por requisito.

**1. Setorização dos consumos**

Identificar os consumos de água potável e de fontes alternativas executadas, incluindo instalações sanitárias, irrigação, água quente e outros usos, e garantir que 100% do consumo total de água em volume seja monitorado por uso, abrangendo as áreas comuns e privativas.

**2. Infraestrutura de monitoramento**

**a)** Os hidrômetros devem ser permanentemente instalados, e o sistema de medição deve ter capacidade de armazenar dados, de forma eletrônica e remota, com, no mínimo, leitura diária dos dados e infraestrutura completa instalada, incluindo hidrômetros com medição remota e central de tratamento de dados.

**b)** O sistema de armazenamento de dados do consumo de água deve ser capaz de compilar no mínimo 36 meses de informações.

**c)** O sistema de coleta de dados deve usar uma rede local, sistema de automação do empreendimento, rede sem fio, rede de telefonia, tecnologia de radiofrequência ou outra infraestrutura de comunicação semelhante.

**3. Projeto de setorização**

O projeto de setorização deve seguir a norma ABNT NBR 16.782 ou a norma em vigor sobre conservação de água em edificações.

**4. Especificação dos hidrômetros**

**a)** Atender à relação Q3/Q1 (vazão permanente dividida pela vazão mínima) igual ou superior a 200, conforme o Regulamento Técnico Metrológico do Inmetro e as normas vigentes.

**b)** Ser instalados conforme as instruções do fabricante, para garantir a máxima precisão, e nas áreas comuns, fora das unidades.

**c)** Possuir as respectivas portarias de aprovação de modelo do Inmetro.

**d)** Possuir equipamento emissor de sinal digital com sensor de detecção do tipo óptico, magnético ou equivalente, com proteção antifraude.

**e)** Permitir a interligação a equipamentos ou sistemas de leitura automática e remota do consumo, capazes de adquirir dados com periodicidade diária ou inferior.

**5. Entrega do sistema completo de monitoramento**

Para atendimento a este crédito, é obrigatória a entrega do sistema completo de monitoramento, incluindo:

**a)** Hidrômetros equipados com emissores de sinal digital instalados;

**b)** Infraestrutura de comunicação (rede local, automação predial, radiofrequência ou tecnologia equivalente);

**c)** Central de coleta, armazenamento e tratamento de dados, capaz de compilar no mínimo 36 meses de informações, conforme requisitos deste crédito.

## Documentação

**D1 –** Formulário Água preenchido, identificando os requisitos atendidos e a localização das respectivas evidências.

**D2 –** Projeto de setorização que demonstre a cobertura de 100% do consumo por uso, nas áreas comuns e privativas, a separação das fontes e a localização dos hidrômetros, conforme os requisitos 1 e 3.

**D3 –** Comprovação das características dos hidrômetros e emissores exigidas no requisito 4, vinculada aos modelos instalados,

incluindo referência verificável às portarias de aprovação do Inmetro.

**D4 –** Comprovação da instalação permanente dos hidrômetros conforme as instruções do fabricante e da entrega do sistema completo previsto nos requisitos 2 e 5, incluindo emissores, comunicação e central de dados.

**D5 –** Identificação dos equipamentos fornecidos e instalados, com marca, modelo, quantidades, fornecedor ou responsável pelo fornecimento e vínculo com o empreendimento.

**D6 –** Comprovação do funcionamento da comunicação, da leitura diária ou mais frequente, do armazenamento eletrônico e remoto e da capacidade de compilar no mínimo 36 meses de informações.

## Orientação

Recomenda-se que o acesso ao sistema de armazenamento de dados do consumo de água seja remoto.

A redução do consumo de água proporciona um menor consumo de energia, uma vez que o volume de água bombeado da(s) fonte(s) de abastecimento ou da rede pública é reduzido, diminuindo as emissões relativas ao carbono operacional.

O investimento em sistemas de gestão e monitoramento viabiliza a redução do custo de operação da edificação ao longo de seu ciclo de vida. Quanto ao custo de implantação, as limitações das vazões permitem um sistema predial hidrossanitário com tubulações de menor diâmetro.

A medição setorizada de água traz benefícios para moradores, administradores e o meio ambiente: transparência e equidade, identificação de anomalias, gestão e planejamento.

## Referências

ABNT NBR 15.806 - Sistemas de medição predial remota e centralizada de consumo de água e gás

ABNT NBR 16.496 - Medição de água e gás - Provedor de serviços de medição para edifícios residenciais e comerciais - Requisitos

### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 6.4 - Eficiência do uso da água, assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água

**GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)**

- 3_3: Gestão dos Temas Materiais
- 303-1: Interações com a água recurso compartilhado

**Mudanças em relação à Versão 2**: UEA CR2 - Medição setorizada do Consumo de Água

AGC2 CRÉDITO

# FONTES ALTERNATIVAS DE ÁGUA NÃO POTÁVEIS

Fase Projeto / Obra Pontuação máxima 3 pontos

O aproveitamento de fontes alternativas de água não potável responde à alta demanda de limpeza externa e interna dos condomínios residenciais e aos custos operacionais. Tecnologias de tratamento mais acessíveis, adequadas ao uso final, podem otimizar o uso compartilhado da água, favorecer o acesso da população e contribuir para a resiliência em períodos de desabastecimento.

## Objetivo

Reduzir o consumo de água potável, por meio da adoção de fontes alternativas de água não potável tratadas.

## Requisitos

Uso de água de fonte alternativa (1 – 3 pontos)
Comprovar que fontes alternativas de água atendem ao percentual da demanda não potável do empreendimento indicado na tabela. Atender aos requisitos 1 a 3 e, quando houver necessidade de drenagem da fundação, ao requisito 4.

### 1. Percentual de uso de fontes alternativas

| Percentual de águas aproveitadas X demanda não potável | Pontos |
|---|---|
| ≥40% | 1 |
| ≥75% | 2 |
| 100% | 3 |

A tabela acima reflete a proporção de volume de água de fonte alternativa previsto para atender aos usos não potáveis em relação ao volume total previsto de demanda de água não potável, ambos no mesmo período de cálculo. Por exemplo, se a previsão de demanda de água não potável é 10.000 m³ e foram projetadas captação de água pluvial e de reuso que somam 4.000 m³, na proporção de 40% o crédito é atendido obtendo 1 ponto.

### 2. Fontes elegíveis

**a)** A fonte alternativa de água não potável pode ser produzida no local ou adquirida por meio da compra de terceiros.

**b)** O uso de água alternativa inclui a água de chuva, água pluvial, água residual tratada, água condensada, água oriunda da drenagem da fundação ou qualquer água não potável adquirida; água de lençol freático não é elegível para esse crédito.

**c)** As águas não potáveis tratadas provenientes de outros locais/autoridades locais por meio de ligações canalizadas permanentes ou outros meios, também podem ser consideradas como água alternativa.

**3. Conformidade normativa e legal**

**a)** **Demonstrar** atendimento das diretrizes da ABNT NBR 16.783 vigente.

**b)** Toda utilização de fontes alternativas deve seguir as legislações competentes.

**4. Drenagem da fundação**

**a)** Quando a edificação necessitar de drenagem da fundação, analisar a água proveniente desse sistema e avaliar a viabilidade técnica e econômica de seu aproveitamento. Quando viável, priorizá-la como fonte alternativa de água não potável.

**b)** Na situação prevista em 4.a, avaliar a existência de áreas contaminadas no raio de 500 m da edificação e a qualidade e quantidade da água disponível, conforme as solicitações do órgão competente, a ABNT NBR 16.783 e as portarias e legislações vigentes. Realizar o procedimento técnico e administrativo de solicitação de outorga ou dispensa de outorga junto ao órgão competente.

**c)** A água proveniente da drenagem da fundação não pode ser utilizada para fins potáveis nem sem a regularização de seu uso.

## Documentação

**D1 –** Formulário Água preenchido, identificando os requisitos atendidos e a localização das respectivas evidências.

**D2 –** Documentação técnica do sistema de água não potável que identifique fontes, tratamento, reservação, distribuição e pontos de uso, conforme os requisitos 2 e 3.

**D3 –** Cálculo do percentual de atendimento do requisito 1, identificando volumes de fontes alternativas e demanda não potável, usos finais, premissas, unidades e período comum de cálculo.

**D4 –** Identificação e comprovação da origem e da disponibilidade das fontes consideradas no cálculo. Para fornecimento externo, identificar também o fornecedor e a forma de entrega.

**D5 –** Trechos dos manuais de instalação e operação dos equipamentos e registros que permitam relacioná-los à solução adotada.

**D6 –** Demonstração do atendimento ao requisito 3, com identificação das disposições normativas e legais aplicáveis e das respectivas evidências, incluindo qualidade da água e regularização quando exigidas.

**D7 –** Quando houver necessidade de drenagem da fundação, avaliação da viabilidade técnica e econômica do aproveitamento, da existência de áreas contaminadas no raio de 500 m, da qualidade e quantidade da água e comprovação do procedimento de outorga ou dispensa, conforme o requisito 4. Quando essa fonte for utilizada, comprovar sua destinação não potável e a regularização do uso.

## Orientação

Referência citada no guia: no Estado de São Paulo, a Portaria DAEE nº 1.634 estipula que, se a captação for superior a 15 m³/dia, o uso da água está sujeito à outorga; se a captação for igual ou inferior a 15 m³/dia, o uso está sujeito ao cadastramento e à dispensa de outorga. Nos dois casos, exige o trâmite técnico e administrativo com os órgãos competentes.

Na inexistência de legislação local, recomenda-se seguir a Portaria DAEE nº 1.634.

O cálculo para quantificação da previsão da demanda não potável pode ser feito com base na população prevista para o empreendimento e nos consumos dos usos não potáveis. Quando forem utilizados os volumes das caixas d'água destinados a esses usos, relacioná-los aos dias de reserva para estimar a demanda no mesmo período adotado no cálculo do crédito.

O uso de fontes alternativas de água pode colaborar para reduzir o carbono operacional dos edifícios. Isso ocorre por várias razões:

Redução no consumo de água potável

Redução no tratamento de esgoto

Energia embutida na água

Sistemas de coleta e reutilização de água podem ser integrados com tecnologias de energia renovável como painéis solares para alimentar bombas e sistemas de filtragem, aumentando ainda mais a eficiência energética e reduzindo a pegada de carbono.

## Referências

ABNT NBR 16.783:2019, Uso de fontes alternativas de água não potável em edificações.

### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 6.3 - Qualidade da água, aumentando a reciclagem e reutilização segura

### GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 303-3: Captação de água

**Mudanças em relação à Versão 2**: UEAc3 - Uso de Fontes Alternativas Não Potáveis.

AGC3 CRÉDITO

# TRATAMENTO DE EFLUENTES E DESCARTE

Fase Projeto / Obra Pontuação máxima 4 pontos

O uso de fontes alternativas de água pode reduzir a pressão sobre mananciais e contribuir para a disponibilidade hídrica. O reuso local de águas cinzas e negras para fins não potáveis pode reduzir as emissões e os custos de energia associados ao transporte e ao tratamento centralizado. O tratamento adequado minimiza riscos à saúde dos ocupantes e ao meio ambiente. Quando livre de contaminantes, a infiltração natural no solo também pode beneficiar a qualidade da bacia hidrográfica.

## Objetivo

Tratar as águas residuais no terreno, ampliando o seu uso e/ou reduzindo a contaminação do solo e da água, permitindo seu retorno ao meio ambiente.

## Requisitos

**Tratamento de Efluentes (1 – 4 pontos)**

Comprovar o percentual de águas tratadas no local, conforme a base de cálculo do requisito 2 e as faixas da tabela. Atender cumulativamente aos requisitos 1 a 4, inclusive para a obtenção de 4 pontos pelo tratamento de 100% do volume considerado. Obter a maior pontuação correspondente ao percentual atendido, sem somar as faixas.

**1. Sistema de tratamento e metodologia**

**a)** Projetar e instalar um sistema de tratamento no local para as águas residuais geradas no empreendimento, de acordo com os padrões de qualidade adequados à destinação prevista, às condições dos requisitos 3 e 4 e às legislações e normas vigentes.

**b)** Toda metodologia de projeto deverá seguir as recomendações previstas na NBR 16.783.

### 2. Volume tratado para pontuação

| Volume tratado no local X volume total considerado | Pontos |
|---|---|
| ≥20% | 1 |
| ≥50% | 2 |
| ≥80% | 3 |
| 100% | 4 |

Utilizar a mesma base de cálculo em todas as faixas de pontuação. Considerar no denominador o volume total de águas residuais geradas no empreendimento, acrescido, quando incluídas no cálculo, do volume previsto para tratamento das fontes alternativas de água não potável. O numerador deve corresponder à parcela desse mesmo volume tratada no local. Usar o mesmo período de cálculo e contar cada volume uma única vez. Por exemplo, tratar 500 m³ de um total considerado de 1.000 m³ corresponde a 50% e 2 pontos. Para 4 pontos, tratar 100% do volume considerado, incluindo todas as águas residuais geradas no empreendimento.

**a)** O cálculo pode incluir fontes alternativas de água não potável, inclusive água pluvial captada, quando houver tratamento ou filtragem no local para uso não potável. Quando uma fonte for incluída, considerar também no denominador seu volume total previsto para tratamento no mesmo período.

**b)** As águas residuais aqui se referem tanto às águas cinzas quanto ao esgoto sanitário e/ou efluentes comerciais ou de serviços;

### 3. Medição, condições de pontuação e destinação

**a)** Caso existam diferentes linhas de tratamento e/ou usos distintos para o efluente tratado, estes devem possuir suas respectivas medições de vazão.

**b)** O(s) ponto(s) de crédito só podem ser atendidos se as águas residuais forem tratadas no local. O tratamento exclusivo de água pluvial não atende a essa condição.

**c)** Toda metodologia de projeto deverá seguir as recomendações previstas na NBR 16.783, além das demais legislações vigentes.

**d)** As águas residuais tratadas também podem ser recuperadas como uma fonte alternativa de água e reutilizadas total ou parcialmente dentro do empreendimento, doadas ou vendidas para terceiros, com controles sanitários e regulatórios adequados, atendendo às legislações e normas vigentes.

**4. Qualidade mínima e monitoramento**

Requisitos obrigatórios de qualidade mínima:

**a)** O valor máximo de turbidez deve ser de 1 UNT (Unidade Nefelométrica de Turbidez) para todas as amostras;

**b)** O valor máximo de DBO5,20 deve ser de 10 mg/L para todas as amostras;

**c)** Ovos de helmintos deverão estar ausentes (ovos/L) para todas as amostras;

**d)** Coliformes termotolerantes ou E. Coli deverão ser "Não detectáveis" (UFC/100 mL) em todas as amostras;

**e)** O monitoramento da turbidez deve ser de frequência diária e, preferencialmente, contínuo;

**f)** O monitoramento da DBO5,20 e de coliformes termotolerantes ou E. Coli deve ser, no mínimo, de frequência semanal;

**g)** O monitoramento de ovos de helmintos deve ser, no mínimo, de frequência mensal.

## Documentação

**D1 –** Formulário Água preenchido, identificando os requisitos atendidos e a localização das respectivas evidências.

**D2 –** Documentação técnica do sistema que identifique origens, linhas de tratamento, medidores de vazão, encaminhamento das tubulações e destinações da água tratada.

**D3 –** Cálculo do percentual tratado no local, conforme o requisito 2, com premissas, unidades, período comum e identificação dos volumes no numerador e no denominador. Distinguir o total de águas residuais geradas e as fontes alternativas incluídas. Para 4 pontos, demonstrar o tratamento de 100% do volume considerado, incluindo todas as águas residuais geradas no empreendimento.

**D4 –** Comprovação da instalação e operação do tratamento no local e das medições de vazão exigidas, acompanhada dos trechos pertinentes dos manuais de instalação e operação.

**D5 –** Laudos de qualidade da água dos sistemas instalados, identificando amostras, datas, pontos de coleta, parâmetros, resultados e unidades, que permitam verificar o atendimento ao requisito 4 e às condições aplicáveis à destinação adotada.

**D6 –** Registros de monitoramento que demonstrem as frequências exigidas no requisito 4, para qualquer faixa de pontuação pretendida. Os laudos de D5 podem integrar essa comprovação.

**D7 –** Demonstração do atendimento às normas e à legislação aplicáveis ao tratamento e à destinação adotada, incluindo os controles sanitários e regulatórios quando houver reúso, doação ou venda.

## Orientação

Nos últimos anos, várias tecnologias inovadoras têm sido desenvolvidas para o tratamento de efluentes em condomínios residenciais. Estas tecnologias são projetadas para serem mais eficientes, sustentáveis e adaptáveis às necessidades dos empreendimentos urbanos. Aqui estão algumas das principais inovações:

Reatores Anaeróbios de Fluxo Ascendente (UASB)

Wetlands Construídas (Sistemas de Tratamento por Zonas Úmidas)

Biorreatores de Membrana (MBR)

Sistemas de Eletrocoagulação

Filtros Biológicos Aerados Submersos (FBAS)

Tratamento de Efluentes com Ozônio

Sistemas de Biofiltração

Nanotecnologia para Tratamento de Efluentes: Utilização de nanopartículas e membranas nanoporosas para remover contaminantes em nível molecular. Alta eficiência na remoção de poluentes, potencial para desinfecção e desodorização, tecnologia emergente com ampla aplicação.

Sistema de Tratamento com Biochar: Uso de biochar, um tipo de carvão produzido a partir de biomassa, como meio filtrante para adsorção de contaminantes. Remoção eficiente de metais pesados e compostos orgânicos, sustentável, com possibilidade de reutilização do biochar como condicionador de solo.

## Referências

ABNT NBR 16.783:2019, Uso de fontes alternativas de água não potável em edificações.

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 3.3 - Combater a hepatite, doenças transmitidas pela água, e outras doenças transmissíveis

- 6.3 - Qualidade da água, reduzindo a poluição, despejo e liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas

**GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)**

- 303-2: Gestão de impactos relacionados ao descarte de água
- 303-4: Descarte de água

**Mudanças em relação à Versão 2**: Não há. Crédito novo.

AGC4 CRÉDITO

# REDUÇÃO DO CONSUMO PREVISTO TOTAL

Fase Projeto / Obra

Pontuação máxima 5 pontos

A redução do consumo previsto nas áreas privativas e comuns, internas e externas, combina estratégias dos demais créditos e equipamentos eficientes nas instalações sanitárias e na irrigação, quando aplicável. Essas medidas reduzem a demanda de abastecimento público e seus impactos, os custos e as emissões de carbono operacionais, e aumentam a resiliência diante do desabastecimento de água potável.

## Objetivo

Reduzir a demanda por água por meio de sistemas eficientes de irrigação e equipamentos hidrossanitários.

## Requisitos

Para a modalidade de irrigação, atender ao requisito 1 ou à alternativa do requisito 2. Para a modalidade de redução do consumo, atender cumulativamente aos requisitos 3 a 5. As modalidades podem ser combinadas, respeitado o limite de 5 pontos.

**Irrigação eficiente (1 – 2 pontos)**

Comprovar o desempenho do sistema de irrigação eficiente atendendo 4 itens para 1 ponto, e todos os itens para 2 pontos.

**1. Desempenho do sistema de irrigação**

**a)** Bocais de alta performance com Coeficiente de Uniformidade atestados por entidades independentes, com valor mínimo equivalente à 70%, ou o Coeficiente de Uniformidade Ponderado Médio deve ser, no mínimo, de 75%.

**b)** Sobreposição de no mínimo 50% do diâmetro de alcance dos emissores (head-to-head);

**c)** Setorização seguindo o princípio da hidrozona, ou seja, separação dos setores e/ou válvulas com a mesma necessidade hídrica;

**d)** A variação máxima de pressão dentro de um setor não deve exceder a 15% da pressão de serviço ideal do emissor.

**e)** Sistema de irrigação automatizado e otimizado (em função do clima local e/ou das condições de umidade do solo).

**2. Alternativa para vegetação exclusivamente nativa**

**a)** Para projetos com vegetação exclusivamente nativa e com uma declaração assinada pelo projetista de que um sistema de irrigação não é necessário, são obtidos 2 pontos na modalidade de irrigação.

**b)** Neste caso, deve constar no Manual de Uso e Operação uma seção sobre irrigação, indicando os parâmetros mínimos de eficiência que um sistema futuro deve ter, caso o condomínio deseje instalar, incluindo o uso de água de fonte não potável (pluvial ou reuso).

**E/OU**

**Redução do consumo previsto (1 – 3 pontos)**

Comprovar a redução do consumo previsto dos equipamentos hidrossanitários das áreas comuns e privativas em relação à linha de base da tabela do AGp2, conforme o requisito 3 e as faixas abaixo.

**3. Cálculo e faixas de redução do consumo previsto**

**a)** Definir, sob responsabilidade da equipe técnica, o número de usuários, a frequência, a duração, o perfil de utilização dos equipamentos e o período de cálculo, de forma coerente com a ocupação e os usos previstos para o empreendimento. Apresentar as justificativas na memória de cálculo e aplicar as mesmas premissas aos cenários de referência e proposto.

**b)** Para equipamentos definidos por vazão, calcular o volume pela vazão × duração × frequência × número de usuários; para equipamentos definidos por consumo por uso, pelo consumo por uso × frequência × número de usuários. Calcular a redução percentual em relação ao consumo do cenário de referência.

**c)** Considerar apenas as reduções efetivamente asseguradas e documentadas pelo projeto. Nas áreas privativas, contabilizar somente os pontos em que a solução eficiente esteja implementada e comprovada, sem presumir a adesão futura e facultativa dos moradores à instalação de restritores. A entrega de kits, a conscientização e a oferta de instalação posterior podem integrar a estratégia, mas não comprovam, por si sós, redução para o cálculo deste crédito.

| Redução de consumo | Pontos |
|---|---|
| ≥ 20% | 1 |
| ≥ 30% | 2 |
| ≥ 40% | 3 |

**4. Entrega dos equipamentos e especificação das vazões**

**a)** Todos os equipamentos das áreas comuns devem ser entregues e instalados.

**b)** Nos casos de personalização das áreas privativas via incorporadora, os metais também devem atender as vazões máximas apontadas.

**c)** Nas unidades residenciais cujos metais não sejam entregues, assegurar a disponibilização gratuita dos restritores sob solicitação, conforme o AGp2. O Manual de Uso e Operação deve conter as orientações de instalação e uso dos restritores e recomendar ao menos uma opção de modelo e fabricante de metais eficientes para cada tipo de uso aplicável. A contabilização de redução depende da efetiva implementação e comprovação da solução, conforme 3.c.

**d)** Deve estar indicado em Projeto Hidráulico as vazões máximas por ponto de consumo.

**5. Condições dos metais e do cálculo da demanda**

**a)** O consumo máximo pode ser atendido via metais eficientes, acessórios de restrição de vazão no metal, acessórios de limitação de pressão ou atendimento via curva de vazão do metal com a pressão disponível no ponto.

**b)** Para o cálculo da demanda, nenhum metal pode exceder os limites de consumo estabelecidos na tabela do AGp2.

## Documentação

**D1 –** Formulário Água preenchido, identificando os requisitos atendidos e a localização das respectivas evidências.

**D2 –** Memorial hidráulico, memorial descritivo ou documentação técnica equivalente com as especificações dos metais e louças das áreas comuns e privativas, assinado pelo profissional responsável e acompanhado de ART, conforme a solução adotada.

**D3 –** Memória de cálculo ou planilha comparativa dos cenários de referência e proposto, com quantitativos, consumos ou vazões, número de usuários, frequência, duração, perfil de utilização e período de cálculo, acompanhados das justificativas das premissas e do percentual de redução. Abranger os dispositivos hidrossanitários das áreas comuns e privativas e identificar os pontos cuja redução foi considerada, vinculando-os à solução comprovada.

**D4 –** Comprovação das características dos equipamentos e acessórios considerados no cálculo e de sua correspondência com a solução efetivamente implementada, conforme os requisitos 3.c, 4 e 5. Incluir os trechos do projeto hidráulico com as vazões máximas por ponto.

**D5 –** Quando os metais das unidades não forem entregues, demonstração da disponibilidade gratuita dos restritores, do procedimento de solicitação e do atendimento às solicitações recebidas, acompanhada dos trechos pertinentes do Manual de Uso e Operação e da comunicação aos moradores. Para os pontos aos quais se atribua redução no cálculo, comprovar também a efetiva implementação da solução eficiente, conforme 3.c.

**D6 –** Para a via de irrigação eficiente, comprovação dos itens de 1.a a 1.e utilizados para pontuar. Para a atestação independente exigida em 1.a, apresentar evidência que identifique a entidade responsável, os modelos avaliados, o método, o coeficiente obtido e as condições de ensaio, relacionando-os à solução especificada. Podem ser utilizados relatórios de ensaio, fichas técnicas rastreáveis à atestação independente ou documentação equivalente. Para a alternativa de coeficiente ponderado médio, apresentar a memória de cálculo, com identificação dos coeficientes e respectivos pesos.

**D7 –** Para a alternativa do requisito 2, identificação das espécies que comprove vegetação exclusivamente nativa, declaração assinada pelo projetista de que a irrigação é desnecessária e trechos do Manual de Uso e Operação com as condições previstas para eventual sistema futuro.

## Orientação

Usar a tabela de linha de base descrita no AGp2.

Para a especificação de equipamentos eficientes, considere que novas tecnologias estão sempre surgindo, pesquise e acompanhe as inovações que vão se tornando cada vez mais viáveis financeiramente ainda mais considerando o trade-off de redução de custo operacional. Alguns exemplos:

Vasos Sanitários a Vácuo

Vasos Sanitários com Tecnologia de Desvio de Urina

Vasos Sanitários com Assistência de Pressão

## Referências

### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 6.4 – Eficiência do uso da água
- 13.2 - Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos

### GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 303-5: Consumo de água
- 305: Emissões

**Mudanças em relação à Versão 2**: UEA CR1 - Uso eficiente da água - otimizado

AGC5 CRÉDITO

# PEGADA HÍDRICA PREVISTA

Fase Projeto / Obra Pontuação máxima 3 pontos

A pegada hídrica permite avaliar o impacto de um empreendimento sobre o ecossistema hídrico em diferentes estágios, da construção à operação. Este crédito trata da operação durante a vida útil do empreendimento; seu atendimento exige estratégias previstas desde o projeto e a construção.

## Objetivo

Determinar a pegada hídrica da operação do empreendimento para comparabilidade entre empreendimentos residenciais e benchmark do setor.

## Requisitos

**Manejo de escoamento previsto (1 – 3 pontos)**

Comprovar o volume manejado de escoamento em relação ao volume de escoamento previsto para a pós-ocupação, conforme as faixas da tabela. Atender aos requisitos 1 a 3, observadas suas condições de aplicação, e ao requisito 4 quando houver infraestruturas azuis.

| Volume manejado X volume de escoamento previsto pós-ocupação | Pontos |
|---|---|
| ≥40% | 1 |
| ≥60% | 2 |
| ≥95% | 3 |

**1. Cálculo, dimensionamento e comprovação do volume manejado**

**a)** Considerar para o cálculo: contenção, detenção, amortecimento de pico e infiltração.

**b)** As estruturas devem ser dimensionadas, a critério da equipe de projeto, com fórmulas locais respeitando a condição de pré-desenvolvimento, considerando um Tempo de Retorno (TR) mínimo de 25 anos, ou pelo Método do Percentil, com uma base mínima de 10 anos (com 30 anos sendo o ideal). Neste caso, utilizar o percentil mínimo de 95. Para infraestruturas azuis, atender à condição específica do requisito 4.

**c)** Deverá ser realizado teste de infiltração em campo para avaliação da condutividade hidráulica do solo, bem como sondagens de simples reconhecimento do perfil do solo com SPT, seguindo as diretrizes da ABNT NBR 6484/2001.

**2. Condições de implantação e manejo**

**a)** Em locais onde o nível do lençol freático é elevado e/ou o solo apresenta baixa permeabilidade (como solos argilosos), o controle das águas pluviais deverá ser feito por meio da estocagem de água, podendo ser utilizado armazenamento em telhados verdes, armazenamento em estacionamento de veículos, construção de reservatórios enterrados ou abertos, entre outros. Nesses casos, esta água reservada poderá ser doada e/ou vendida, sendo necessário realizar o seu monitoramento qualiquantitativo.

**b)** Não é permitida a infiltração de águas pluviais no solo em locais onde existam plumas de contaminação subterrâneas. Nestes casos, somente será possível o uso de infraestruturas verdes e azuis para melhoria da qualidade da água, no caso em que haja impermeabilização completa dessas áreas, onde deve ser prevista a infraestrutura necessária para o isolamento dessas, como a coleta dos gases (caso seja necessário), sendo desse modo possível o aproveitamento dessa água para fins não potáveis no empreendimento ou no entorno.

**3. Local elegível para o volume manejado**

**a)** O volume a ser manejado pode ser realizado no terreno, ou em outro endereço dentro da mesma bacia hidrográfica, não sendo elegível outro local que já possui exigência legal para realizá-lo.

**4. Dimensionamento das infraestruturas azuis**

**a)** Para atendimento a este crédito, essas infraestruturas devem ser dimensionadas para o período de retorno de 100 anos, considerando impacto zero na bacia, ou seja, a condição de pré-desenvolvimento deve ser atendida considerando esse período de retorno.

## Documentação

**D1 –** Formulário Água preenchido, identificando os requisitos atendidos e a localização das respectivas evidências.

**D2 –** Cálculo dos volumes de escoamento previsto e manejado e do percentual obtido, com premissas, áreas, unidades, período e método adotados, demonstrando o atendimento ao requisito 1 e,

para infraestruturas azuis, ao requisito 4. Incluir a base de dados e os parâmetros de dimensionamento e de pré-desenvolvimento.

**D3 –** Resultados do teste de infiltração em campo e das sondagens SPT exigidos em 1.c, com identificação dos locais avaliados e das condições de solo e lençol freático consideradas na solução.

**D4 –** Documentação técnica e comprovação das infraestruturas implementadas, com localização, dimensões e capacidades, relacionadas ao cálculo de D2.

**D5 –** Demonstração do atendimento às condições do requisito 2, incluindo estocagem onde exigida e, nos casos de pluma de contaminação, impermeabilização e isolamento previstos. Quando houver doação ou venda da água reservada, incluir registros do monitoramento qualiquantitativo.

**D6 –** Quando o manejo ocorrer em outro endereço, identificação do local e de sua inserção na mesma bacia, demonstração do volume atribuído ao empreendimento e comprovação de que esse manejo não decorre de exigência legal prévia do local alternativo. Essa comprovação pode ser apresentada por declaração do responsável técnico, cuja suficiência será avaliada pela auditoria.

## Orientação

**Pegada Hídrica**
A pegada hídrica na operação de um empreendimento residencial é calculada pelo volume de água manejada entre 1 ou mais estratégias para escoamento e infiltração no solo, relacionada com o volume total de escoamento previsto. A pegada hídrica tem se tornado uma métrica relevante para avaliar e engajar o setor imobiliário para minimizar o impacto ambiental dos empreendimentos habitacionais.

O benchmark internacional amplamente utilizado para avaliar a pegada hídrica em edifícios residenciais é o Protocolo da Pegada Hídrica (Water Footprint Assessment) desenvolvido pela Water Footprint Network (WFN). Este protocolo oferece uma metodologia padronizada para calcular a pegada hídrica de produtos, processos, empresas e setores, incluindo a construção civil.

**Infraestruturas Verdes e Azuis**
Infraestruturas verdes incluem recursos para o manejo, de maneira sistêmica, das águas pluviais no local de sua precipitação, colaborando na redução da velocidade de escoamento, retenção, detenção e infiltração de parte da vazão, aprimorando o sistema de drenagem ao passo que trata a água e a devolve às águas subterrâneas. Este processo preserva o fluxo natural da água e

evita que esta escoe por estruturas de concreto e asfalto, onde pode estar exposta a contaminantes e ser perdida mais facilmente na atmosfera (por evaporação).

Em solos com condutividade hidráulica igual ou superior a 13 mm/h, indica-se a abordagem com infiltração.

Não é recomendada a implantação em solos frágeis à água com potenciais riscos geológicos, sendo recomendado estudos geotécnicos do local.

Exemplos de tipologias de infraestruturas verdes incluem biovaletas, jardins de chuva, canteiros pluviais, reservatórios verdes, pavimentos permeáveis, telhados verdes, dentre outros. Nos casos em que o lençol freático se apresente muito alto, impossibilitando a infiltração, a água pluvial pode ser direcionada a infraestruturas verdes e/ou azuis, reduzindo a velocidade de escoamento e promovendo o armazenamento temporário de modo a contribuir para o impacto zero na bacia. Esta água pode ser também utilizada in loco, vendida ou doada, respeitando os padrões de qualidade desta certificação e de legislações e normas vigentes.

São exemplos de infraestruturas azuis os reservatórios de detenção, reservatórios de retenção e reservatórios de detenção estendidos. Essas iniciativas podem ser adotadas de forma isolada ou associadas desde que resultem no impacto zero na bacia. Para além dos reservatórios convencionais, é possível a implantação de bacias de detenção e retenção vegetadas, conectadas de maneira sistêmica com aplicação de Soluções baseadas na Natureza (SbN).

O aumento da permeabilidade do terreno através de infraestruturas verdes e adoção de infraestruturas azuis para manejo das águas pluviais traz diversos benefícios, como a menor sobrecarga dos sistemas urbanos de drenagem, diminuição do transporte de sedimentos e contaminantes pelo escoamento superficial, redução de processos erosivos, menor assoreamento em corpos hídricos e aumento do reabastecimento dos aquíferos subterrâneos.

As infraestruturas verdes fazem parte de um conjunto mais amplo de práticas ou Soluções baseadas na Natureza – SbN ou seja, fundamentadas em práticas que imitam ou utilizam os processos naturais para preservar ou restaurar ecossistemas terrestres ou hídricos. Estas soluções são cada vez mais reconhecidas como essenciais para a construção de sociedades resilientes e saudáveis, especialmente diante das mudanças climáticas e da degradação ambiental.

Para mais informações, você pode consultar fontes como o IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza) e o WWF (World Wildlife Fund)

## Referências

ISO 14046:2014: princípios, requisitos e diretrizes para a avaliação e a gestão da pegada hídrica de produtos, processos e organizações com base na abordagem do ciclo de vida.

CANHOLI, A. P. Drenagem Urbana e Controles de Enchente. 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.

Manual de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do Distrito Federal / editores Jeferson da Costa, Sérgio Antônio Gonçalves, Adauto Santos do Espírito Santo. -- 2. ed. -- Brasília, DF : Agência Reguladora de Águas e Saneamento do Distrito Federal – ADASA : UNESCO, 2023. Disponível em <https://www.adasa.df.gov.br/images/storage/area_de_atuacao/drenagem_urbana/regula%C3%A7%C3%A3o/Manual_de_drenagem_e_manejo_de_aguas_urbanas/Manual%20Drenagem%20Adasa_Digital_rev_compactado-2_compressed.pdf>

Manual de Drenagem Urbana Região Metropolitana de Curitiba - PR. Governo do Estado do Paraná, dez. 2002. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/mdu_versao01.pdf>.

### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 15.1: Conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores

### GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 3_3: Gestão dos Temas Materiais
- 101-2: Gerenciamento e impactos na biodiversidade

**Mudanças em relação à Versão 2**: IMP CR10 - Controle e Gerenciamento de Águas pluviais

AGC6 CRÉDITO

# QUALIDADE DA ÁGUA

Fase Projeto / Obra Pontuação máxima 3 pontos

A segurança da água de consumo depende de medidas de prevenção ao longo do sistema hidráulico, desde a fonte e a construção até a operação do condomínio.

## Objetivo

Garantir a qualidade da água potável para proteger a saúde dos consumidores e usuários, desde a concepção do projeto hidráulico até a operação do empreendimento, em conformidade com a Portaria GM/MS nº 888/2021.

## Requisitos

**1. Plano de Segurança da Água**

Elaborar o Plano de Segurança da Água conforme as condições abaixo. Pontuação: 1 ponto.

*a) Avaliação de* riscos de todo o sistema hidráulico, da fonte aos pontos de uso, incluindo abastecimento, chuveiros, irrigação, água quente, duchas higiênicas, fontes decorativas, piscinas, banheiras de hidromassagem, aquecimento solar de água, água de chuva e reúso.

**b)** Plano de ação para minimizar os riscos de consumo, aspiração e contato.

**c)** Integração com o projeto hidráulico: demonstrar no memorial descritivo a incorporação de medidas de prevenção, tais como:

- **i.** Pontos de drenagem e purga para limpeza;
- **ii.** Dimensionamento que evite estagnação e zonas mortas;
- **iii.** Dispositivos de prevenção contra refluxo e contaminação cruzada;
- **iv.** Acessos técnicos para inspeção e coleta de amostras;
- **v.** Reservatórios impermeáveis, resistentes, com tampas vedantes, protegidos da luz solar e de fácil higienização.

**d)** Conformidade com a Portaria GM/MS nº 888/2021:

- **i.** Observância dos padrões de potabilidade (Anexo XX);
- **ii.** Utilização apenas de materiais e produtos químicos permitidos pela Portaria (arts. 14 e 16);

iii. Definição das responsabilidades da edificação nos sistemas próprios de armazenamento, reúso ou tratamento.

**e)** **Conduzir** a avaliação pelo processo HACCP (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle).

**f)** **Elaborar** o plano com profissional capacitado.

**g)** Anexar o plano ao Manual de Operação, incluindo orientações sobre a capacitação contínua dos responsáveis pela operação.

**h)** Revisar e atualizar o plano regularmente, considerando mudanças nas fontes de água, nas tecnologias de tratamento e nas regulamentações.

**E**

**2. Segurança dos materiais**

Comprovar que todos os materiais e produtos químicos em contato com a água potável, do cavalete aos pontos de consumo, atendem à Portaria GM/MS nº 888/2021 e às normas equivalentes. Pontuação: 2 pontos.

**a)** Materiais abrangidos:

**i.** Tubulações de água fria e quente, conexões, válvulas, torneiras e registros;

**ii.** Hidrômetros e dispositivos de medição;

**iii.** Reservatórios e caixas-d'água, incluindo tampas, vedantes e revestimentos internos;

**iv.** Revestimentos, tintas, adesivos e acabamentos em contato com a água.

**b)** Critérios de qualidade:

**i.** Os materiais não devem liberar metais pesados, como chumbo, cádmio, níquel, zinco e cobre em excesso, solventes ou compostos orgânicos nocivos;

**ii.** Os materiais devem resistir à corrosão, às incrustações e à ação de agentes de desinfecção, como cloro, dióxido de cloro, ozônio e UV;

**iii.** Tintas, resinas, adesivos e revestimentos devem ser apropriados para contato com água potável;

**iv.** Os reservatórios devem ser construídos com material impermeável, resistente e higienizável.

**c)** Produtos químicos, quando aplicáveis:

**i.** Utilizar apenas produtos autorizados pela Portaria GM/MS nº 888/2021 (art. 16 e anexos);

**ii.** Apresentar registro, ficha técnica e ficha de segurança;

**iii.** Comprovar que os produtos não interferem negativamente nos padrões de potabilidade.

**d)** Certificação e comprovação:

**i.** Realizar os ensaios de inocuidade em laboratórios acreditados pelo INMETRO, conforme NSF/ANSI/CAN 61 ou norma equivalente;

**ii.** As certificações devem ser emitidas por organismo de certificação de produtos (OCP) acreditado pelo INMETRO;

**iii.** O fornecedor deve apresentar documentação oficial do fabricante, incluindo certificados, relatórios de ensaio e laudos de conformidade, com identificação clara do produto e do lote fornecido;

**iv.** Não serão aceitos documentos genéricos ou sem identificação do fabricante.

**3.** Não utilizar materiais ou produtos sem documentação que comprove sua conformidade.

## Documentação

**D1.** Formulário Água preenchido, identificando o atendimento aos requisitos e a pontuação pretendida.

**D2.** Plano de Segurança da Água assinado pelo responsável técnico, abrangendo os riscos, o plano de ação e o processo HACCP exigidos no requisito 1.

**D3.** Relação dos materiais em contato com a água, assinada pelo responsável técnico, identificando os produtos, fabricantes e lotes fornecidos e relacionando-os à comprovação de conformidade.

**D4.** Relatórios de ensaios de inocuidade ou certificações dos materiais listados, apresentados pelo fabricante ou obtidos para o projeto, observadas as condições de identificação, metodologia e acreditação da alínea 2.d.

**D5.** Memorial descritivo do projeto hidráulico com as medidas de mitigação dos riscos incorporadas e sua correspondência com o Plano de Segurança da Água.

**D6.** Declaração de atendimento à Portaria GM/MS nº 888/2021, assinada pelo responsável técnico.

**D7.** Para os produtos químicos utilizados, apresentar registro, ficha técnica, ficha de segurança e comprovação de sua compatibilidade com os padrões de potabilidade, conforme a alínea 2.c.

**D8.** Trecho do Manual de Operação que incorpore o Plano de Segurança da Água e as orientações de capacitação dos responsáveis pela operação.

## Orientações

Reconhece-se que risco zero não pode ser garantido, mas medidas devem reduzir os riscos de forma efetiva.

Esta exigência está em conformidade com a Portaria GM/MS nº 888/2021, Seção V (Art. 14 e Art. 16) e demais artigos aplicáveis.

O Plano de Segurança da Água reúne a avaliação da fonte, do tratamento, da distribuição, do monitoramento e das medidas corretivas para apoiar a gestão dos riscos no empreendimento.

## Referências

MS 888/21 Seção V art 14 VII

NSF/ANSI/CAN 61

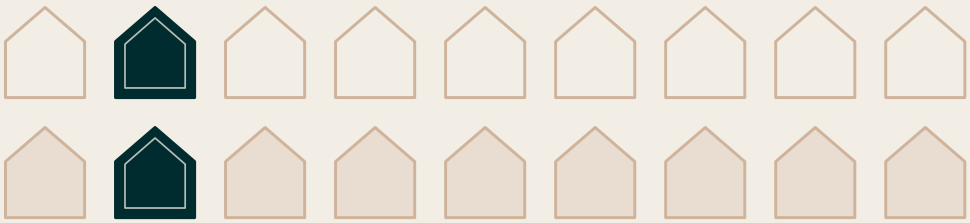
### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 3.3: Combater doenças transmitidas pela água

### GLOBAL REPORTING INNITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 416-1: Avaliação de saúde e segurança -impacto produto

**Mudanças em relação à Versão 2**: UEA cr5 Plano de Segurança da Água



# BIODIVERSIDADE E ENTORNO

## 21 PONTOS

Esta categoria reúne estratégias para proteger a biodiversidade e qualificar o entorno: localização do empreendimento, acesso a serviços e transporte público, preservação do microclima, paisagismo e preservação ou regeneração do habitat.

As ações de preservação e regeneração de ecossistemas públicos ampliam a proteção da biodiversidade para além do terreno do empreendimento e contribuem para enfrentar os efeitos das mudanças climáticas.

| Pré-requisito / Crédito | Fase | Pontuação máxima |
|---|---|---|
| **BEP1** Localização de Baixo Impacto I | Projeto / Obra | Pré-requisito |
| **BEP2** Impacto de Plantas Invasoras e Exóticas | Projeto / Obra | Pré-requisito |
| **BEC1** Localização de Baixo Impacto II | Projeto | 5 |
| **BEC2** Preservação do Microclima Urbano | Projeto / Obra | 2 |
| **BEC3** Preservação e Regeneração do Habitat Local | Projeto / Obra | 8 |
| **BEC4** Preservação e/ou Regeneração do Habitat Fora do Projeto | Projeto / Obra | 6 |

BEP1 PRÉ-REQUISITO

# LOCALIZAÇÃO DE BAIXO IMPACTO I

Fase Projeto / Obra

A escolha de um terreno próximo à infraestrutura urbana e em conformidade com a legislação ambiental local contribui para reduzir os impactos sobre a comunidade e preservar a biodiversidade.

## Objetivo

Minimizar os impactos da construção civil na biodiversidade por meio da localização em terreno de baixo impacto ambiental.

## Requisitos

Atender ao requisito 1 e a uma das alternativas do requisito 2.

**1. Proteção da biodiversidade e conformidade ambiental**

Apresentar declaração da incorporação sobre a proteção da biodiversidade e o atendimento à legislação ambiental federal, estadual e municipal relativa às áreas de preservação e à biodiversidade, acompanhada de alvará, licenças ambientais e TACs pertinentes. A declaração deve incluir o compromisso de não causar danos às áreas de manancial, reservas ecológicas, Áreas de Preservação Permanente (APP) e unidades de conservação existentes no terreno ou em áreas adjacentes.

E

**2. Localização de baixo impacto**

Comprovar o atendimento a uma das alternativas de localização de baixo impacto abaixo:

**a)** Ocupar um terreno caracterizado como “vazio urbano”, com ou sem estrutura preexistente ou deteriorada a ser revitalizada ou demolida.

**b)** Ocupar terreno previamente contaminado e realizar sua descontaminação, conforme legislações pertinentes, com obtenção do Termo de Reabilitação para o Uso Declarado.

**c)** Ocupar um terreno em área desenvolvida com redes de abastecimento de água, esgoto, energia e comunicações.

**d)** Ocupar um terreno adjacente à área desenvolvida com redes de abastecimento de água, esgoto, energia e comunicações sem necessidade de ampliação para acesso.

**e)** Ocupar um terreno adjacente à área desenvolvida com redes de abastecimento de água, esgoto, energia e comunicações com previsão de ampliação em plano diretor ou documento similar com execução antecipada à finalização da construção. Informar distância de ampliação necessária.

**f)** Ocupar um terreno, fornecendo ou financiando nova infraestrutura privada ou pública de água, esgoto, energia e comunicações.

## Documentação

**D1 –** Formulário Biodiversidade e Entorno preenchido e assinado pelo incorporador, identificando o atendimento ao requisito 1, a alternativa adotada no requisito 2 e a localização das respectivas evidências. Incluir a declaração da incorporação sobre proteção à biodiversidade e conformidade ambiental.

**D2 –** Alvará, licenças ambientais, TACs e laudos pertinentes ao terreno e às áreas de preservação e biodiversidade abrangidas pelo requisito 1, identificando as condições aplicáveis ao empreendimento.

**D3 –** Planta de implantação com os pontos de acesso às redes e imagens de satélite com demarcação do lote, endereço, coordenadas e entorno, que permitam verificar a alternativa de localização escolhida. Para terreno limítrofe ou afastado da área urbanizada, indicar as distâncias e os pontos de chegada das redes de água, esgoto, energia e comunicações.

**D4 –** Para a alternativa 2.a, caracterização da condição de vazio urbano e das estruturas preexistentes, quando houver. Para a alternativa 2.b, Termo de Reabilitação para o Uso Declarado, vinculado ao terreno, e identificação das medidas de descontaminação realizadas pelo empreendimento, conforme aquele item.

**D5 –** Para as alternativas 2.c a 2.f, demonstração da situação das redes e das condições da alternativa adotada. Em 2.d, demonstrar que o acesso dispensa ampliação; em 2.e, comprovar a previsão em plano diretor ou documento similar, a distância de ampliação e a execução anterior à conclusão da construção; em 2.f, comprovar o fornecimento ou financiamento da nova infraestrutura pelo empreendimento.

## Orientação

Vazio urbano, para o requisito 2.a, é um terreno inserido em área urbana predominantemente edificada, disponível para ocupação ou requalificação, com ou sem estruturas preexistentes.

A escolha do terreno permite considerar, desde o planejamento, os impactos sobre a biodiversidade e a presença de áreas de manancial, reservas ecológicas, APPs e unidades de conservação no terreno ou em áreas adjacentes.

A preservação e a restauração dessas áreas, em conformidade com a legislação, podem contribuir para mitigar emissões associadas à construção e agregar qualidade ambiental, saúde e bem-estar ao empreendimento.

## Referências

ABNT/NBR 13133 – Execução de levantamento topográfico

Unidades nos Biomas. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas>.

### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 11.3: Aumentar a urbanização inclusiva e sustentável

### GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 101-5: Localização com impactos na biodiversidade
- 304-1: Locais operacionais próprios em áreas protegidas ou adjacentes de alto valor de biodiversidade

**Mudanças em relação à Versão 2:** IMP PR4 - Seleção do Terreno

BEP2 PRÉ-REQUISITO

# IMPACTO DE PLANTAS INVASORAS E EXÓTICAS

Fase Projeto / Obra

A especificação do paisagismo e o manejo das espécies presentes no terreno influenciam a biodiversidade local. A incorporadora, a construtora e o responsável pelo paisagismo participam da prevenção da introdução de plantas invasoras e da proteção do bioma nativo.

## Objetivo

Preservar a biodiversidade local, evitando a especificação de espécies invasoras, retirando as existentes no terreno e restringindo o uso de espécies exóticas adaptadas.

## Requisitos

Atender aos requisitos 1 a 4, observadas suas condições de aplicação.

**1. Declaração e restrição de espécies**

Emitir declaração formal do responsável técnico pelo projeto paisagístico, com ciência do representante da incorporação, sobre a não especificação de espécies invasoras e a limitação das espécies exóticas adaptadas a, no máximo, 30% da área total vegetada do projeto paisagístico. Pelo menos 70% dessa área deve ser ocupada por espécies nativas. Incluir a estratégia de retirada das espécies invasoras existentes no terreno, quando aplicável.

**2. Retirada e descarte**

A retirada, substituição e descarte das espécies existentes, principalmente das plantas invasoras, devem atender aos critérios legais e técnicos locais e à Lei Orgânica do Município, incluindo as proibições de produtos tóxicos aplicáveis a essas ações.

**3. Fontes de classificação**

Verificar as listas de plantas invasoras, exóticas adaptadas e nativas da legislação federal, estadual e municipal e/ou de instituições de pesquisa, como EMBRAPA, ICMBio e universidades federais. Informar as fontes utilizadas para a classificação.

**4. Controle na operação**

Realizar o controle e a retirada de espécies invasoras identificadas após o término da obra. Incluir essas orientações no Manual de Operação.

## Documentação

**D1 –** Formulário Biodiversidade e Entorno assinado pelo profissional responsável pelo paisagismo, identificando os requisitos atendidos e a localização das evidências. Incluir a declaração do requisito 1, com ciência do representante da incorporação, e o formulário de responsabilidade sobre a não utilização de espécies invasoras, também assinado pelo profissional responsável pelo paisagismo.

**D2 –** Projeto paisagístico e relação das espécies adotadas, identificadas como nativas ou exóticas adaptadas, com a respectiva fonte de classificação. Identificar também as espécies invasoras existentes no terreno e a estratégia de retirada, quando aplicável.

**D3 –** Listas de plantas invasoras e exóticas de origem federal, estadual e municipal e identificação das fontes legais ou científicas consultadas para atender ao requisito 3.

**D4 –** Demonstrativo das áreas vegetadas com espécies nativas e com espécies exóticas adaptadas e dos respectivos percentuais em relação à área total vegetada do projeto paisagístico, conforme o requisito 1.

**D5 –** Relatório fotográfico da execução do paisagismo, relacionado ao projeto e às espécies identificadas em D2. Quando houver retirada de invasoras, incluir as imagens da retirada e a informação sobre seu descarte, demonstrando o atendimento ao requisito 2.

**D6 –** Trechos identificados do Manual de Operação que registrem o controle e a retirada de possíveis espécies invasoras após o término da obra, conforme o requisito 4.

## Orientação

Espécies invasoras se proliferam de forma descontrolada em ecossistemas onde não são nativas, causando impactos negativos à biodiversidade local. Essa proliferação pode estar associada à ausência de predadores naturais no novo ambiente.

Espécies exóticas são provenientes de outras regiões e introduzidas por ação humana, intencional ou acidental. Podem ou não se tornar invasoras, conforme seu comportamento no novo

ambiente. Quando invasoras, podem causar impactos ambientais, econômicos e à saúde pública, exigindo controle e manejo.

**Espécie exótica adaptada**: espécie que foi introduzida em uma área fora de sua distribuição natural e que conseguiu se estabelecer com sucesso nesse novo ambiente.

Espécie nativa: espécie que evoluiu no ambiente em questão ou que lá chegou desde épocas remotas, sem interferência humana.

O controle das espécies invasoras é importante durante a obra e após seu término. A retirada incompleta pode permitir que voltem a crescer e prejudiquem o paisagismo implantado.

## Referências

Base de Dados Instituto Hórus. Disponível em: <https://bd.institutohorus.org.br/especies>.

### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 11.3: Aumentar a urbanização inclusiva e sustentável
- 15.8: Evitar a introdução e reduzir o impacto de espécies exóticas invasoras em ecossistemas terrestres e aquáticos, controlar ou erradicar as espécies prioritárias

### GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 101-6: Fatores diretos da perda de biodiversidade
- 304-4: Espécies incluídas na lista vermelha da IUCN e em listas nacionais de conservação

**Mudanças em relação à Versão 2**: IMP PR3 - Não Utilizar Plantas Invasoras

BEC1 CRÉDITO

# LOCALIZAÇÃO DE BAIXO IMPACTO II

Fase Projeto Pontuação máxima 5 pontos

A proximidade a serviços, comércio e transporte público favorece deslocamentos a pé e o uso de meios de transporte mais sustentáveis, com benefícios para a saúde dos usuários e potencial de reduzir emissões associadas ao transporte.

## Objetivo

Permitir o acesso a serviços e transporte público, favorecer a caminhabilidade e reduzir emissões associadas ao transporte.

## Requisitos

Somar a pontuação obtida nos requisitos 1 e 2, respeitando o máximo de 5 pontos. Em cada requisito, considerar apenas a maior faixa atingida, sem somar as faixas da mesma tabela.

### 1. Proximidade a recursos comunitários (1 – 3 pontos)

Comprovar a proximidade do empreendimento a serviços e comércios existentes, a até 800 metros de percurso a pé, conforme a tabela abaixo.

| Serviços e Comércios | Pontuação |
|---|---|
| ≥ 4 usos distintos | 1 ponto |
| ≥ 8 usos distintos | 2 pontos |
| ≥ 11 usos distintos | 3 pontos |

Máquinas self-service não serão consideradas como recursos comunitários. Cada uso poderá ser contado apenas uma vez (por exemplo, um mercado pode ser contado apenas uma vez, mesmo que venda produtos em várias categorias).

E

**2. Proximidade a opções de transporte público (1 – 2 pontos)**

Comprovar a proximidade do empreendimento aos pontos de transporte público, a até 800 metros de percurso a pé, identificando os pontos e as linhas distintas considerados, conforme a tabela abaixo.

| Pontos de transporte público até 800m | Pontuação |
|---|---|
| ≥ 2 pontos de linhas distintas | 1 ponto |
| ≥ 4 pontos de linhas distintas | 2 pontos |

## Documentação

**D1 –** Formulário Biodiversidade e Entorno preenchido, identificando os blocos, os quantitativos e as faixas de pontuação pretendidas, com a localização das respectivas evidências.

**D2 –** Para o bloco 1, mapeamento e imagens do levantamento dos serviços e comércios existentes, com endereço e coordenadas do empreendimento, identificação dos usos distintos e distâncias de percurso a pé de até 800 m. Demonstrar a contagem de cada uso uma única vez e a exclusão de máquinas self-service.

**D3 –** Para o bloco 2, mapeamento e imagens com os pontos de transporte público, os percursos e as distâncias a pé de até 800 m, a identificação e os códigos das linhas. Incluir endereço, latitude, longitude, link para rastreamento e lista legível das opções apresentadas.

**D4 –** Quando forem apresentados usos comerciais no próprio empreendimento, apresentar planta arquitetônica que identifique as áreas comerciais e seus usos, acompanhada de memorial descritivo e imagens dessas áreas. Demonstrar o atendimento aos critérios do requisito 1, inclusive a exclusão de máquinas self-service.

Pode ser apresentado um único mapa com todos os recursos levantados, desde que as informações sejam legíveis e permitam verificar os critérios aplicáveis.

## Orientação

A caminhabilidade ainda traz como benefício para incorporadores e proprietários, de acordo com o estudo CEOs for Cities, um aumento do valor de imóveis residenciais diretamente relacionados à localização em bairros de maior oferta de serviços e demais amenidades.

## Referências

Walking the Walk: How Walkability Raises Home Values in U.S. Cities. Disponível em: <http://community-wealth.org/content/walking-walk-how-walkability-raises-home-values-us-cities>.

### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 11.1: Acesso à habitação segura, adequada e a serviços básicos
- 11.2: Acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível

### GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 304-2: Impactos significativos de atividades, produtos e serviços

**Mudanças em relação à Versão 2**: IMP CR5 - Proximidade a Recursos Comunitários e Transporte Público

**BEC2** CRÉDITO

# PRESERVAÇÃO DO MICROCLIMA URBANO

Fase Projeto / Obra Pontuação máxima 2 pontos

As estratégias de redução do efeito de ilha de calor contribuem para o conforto térmico dos moradores e do entorno, reduzem impactos sobre espécies animais e vegetais e favorecem a resiliência às mudanças climáticas.

## Objetivo

Preservar o microclima do entorno por meio de estratégias que reduzam o calor das superfícies e contribuam para o conforto térmico e a diversidade local.

## Requisitos

**1. Redução do efeito de ilha de calor (2 pontos)**

Atender à equação abaixo, utilizando as estratégias previstas para pisos e calçadas externos, coberturas e telhados verdes.

$$\frac{\text{Área de piso sem cobertura adotando as estratégias descritas}}{0{,}5} + \frac{\text{Área de cobertura adotando as estratégias descritas}}{0{,}75} + \frac{\text{Área de telhado verde adotando as estratégias descritas}}{0{,}75} \geq \text{Área total de piso sem cobertura + Área total com cobertura*}$$

** Para o cálculo da área de cobertura, desconsiderar as áreas técnicas, ou seja, aquelas em que estão instaladas as placas fotovoltaicas, equipamentos solares para o aquecimento de água, caixa d'água, barrilete, etc.*

**2. Estratégias elegíveis para pisos descobertos e coberturas**

Utilize qualquer combinação das estratégias abaixo, para pisos descobertos e áreas de cobertura.

**a) Estratégias para pisos sem cobertura**

**i)** Utilize a vegetação existente ou instale plantas e árvores que forneçam sombra sobre áreas pavimentadas no terreno em até 10 anos após o plantio. A vegetação deve estar no lugar no momento da licença de ocupação.

**ii)** Proporcione sombra utilizando estruturas cobertas por sistemas de geração de energia, como coletores térmicos solares, fotovoltaicos e turbinas eólicas.

**iii)** Proporcionar sombra com estruturas arquitetônicas cujo índice de refletância solar (SRI) atenda à tabela abaixo:

| Tipo de telhado | Inclinação | SRI |
|---|---|---|
| Baixa inclinação | ≤2:12 (15%) | 78 |
| Alta inclinação | ≥ 2:12 (15%) | 29 |

**iv)** Proporcione sombra com estruturas com vegetação.

**v)** Utilize materiais de pavimentação com cor clara e com um índice de refletância solar (SRI) mínimo de 29.

**vi)** Utilize sistema de pavimentação de blocos vazados (contabilizando apenas a área de vegetação e não a área pavimentada).

**b) Estratégias para áreas de cobertura**

**i)** Instalar cobertura verde (área ajardinada no telhado).

**ii)** Utilizar materiais de coberturas que possuam índice de refletância solar (SRI) igual ou superior aos valores definidos abaixo:

| Tipo de telhado | Inclinação | SRI |
|---|---|---|
| Baixa inclinação | ≤2:12 (15%) | 78 |
| Alta inclinação | ≥ 2:12 (15%) | 29 |

**3. Condições de implantação e manutenção**

**a)** A vegetação deve estar instalada no local no momento da licença de ocupação.

**b)** O paisagismo de todas as estratégias deve atender aos parâmetros do BEp2.

**c)** Considerar a manutenção necessária para preservar a integridade das plantas e/ou os níveis de refletância previstos.

**d)** A estratégia de telhado verde contribui para a área de paisagismo e deve atender aos critérios do BEc3.

## Documentação

**D1 –** Formulário Biodiversidade e Entorno preenchido, com as estratégias escolhidas, suas áreas específicas e somadas, a porcentagem em relação à área impermeável e a localização das evidências.

**D2 –** Memória do cálculo do requisito 1, vinculada à equação do guia, com identificação das áreas de piso descoberto, cobertura e

telhado verde, das áreas atendidas por cada estratégia e das áreas técnicas desconsideradas. Explicitar os critérios de classificação e contagem das superfícies.

**D3 –** Projeto paisagístico e representação das estratégias adotadas, com as áreas de sombreamento demarcadas e correspondência com D2. Para a sombra por vegetação, demonstrar a área prevista em até 10 anos após o plantio. Incluir o alvará com a área impermeável aprovada.

**D4 –** Projeto e/ou memorial descritivo com as especificações dos materiais de cobertura e pavimentação externa considerados no crédito, identificando os produtos e as superfícies em que serão ou foram utilizados. Incluir a comprovação das características exigidas das estratégias adotadas, inclusive os valores de SRI dos materiais, quando aplicáveis.

**D5 –** Comprovação da implantação das estratégias e da presença da vegetação no momento da licença de ocupação, conforme 2.a.i e 3.a, vinculada ao projeto e ao cálculo apresentados.

**D6 –** Indicação das medidas de manutenção previstas para preservar a integridade das plantas e os níveis de refletância considerados, conforme 3.c.

**D7 –** Identificação das evidências de atendimento aos parâmetros do BEp2 e, para o telhado verde, aos critérios do BEc3 referidos em 3.d. Podem ser utilizadas as evidências já apresentadas para esses itens.

## Orientação

A equipe de arquitetura deve coordenar as demais disciplinas na escolha e compatibilização das estratégias de redução da ilha de calor nas áreas externas do empreendimento.

Ferramentas de cálculo podem apoiar a comprovação, desde que preservem a equação, os parâmetros e as condições deste crédito. Somente áreas e estratégias elegíveis podem ser contabilizadas.

## Referências

CRRC-1 STANDARD. Disponível em: <https://coolroofs.org/documents/CRRC-1_Standard_2010_Archived.pdf>.

CRRC Roof Directory. Disponível em: <https://coolroofs.org/directory/roof>.

Standard Practice for Calculating Solar Reflectance Index of Horizontal and Low-Sloped Opaque Surfaces. Disponível em: <https://www.astm.org/e1980-11r19.html>.

#### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 11.3: Aumentar a urbanização inclusiva e sustentável.

#### GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 304-2: Impactos significativos de atividades, prod.e serv.

**Mudanças em relação à Versão 2**: IMP CR9 - Redução de Ilha de Calor

BEC3 CRÉDITO

# PRESERVAÇÃO E REGENERAÇÃO DO HABITAT LOCAL

Fase Projeto / Obra Pontuação máxima 8 pontos

O projeto paisagístico contribui para preservar e restaurar o habitat no terreno por meio do conhecimento do ecossistema local, da especificação de espécies nativas e de boas práticas de manutenção.

## Objetivo

Preservar ou restaurar o habitat local por meio do paisagismo.

## Requisitos

Atender ao requisito 1 e/ou ao requisito 2. Os requisitos 3 e 4 são opcionais, independentes entre si e condicionados ao atendimento a pelo menos um dos requisitos 1 e 2. Somar a pontuação dos requisitos atendidos, até o máximo de 8 pontos.

### 1. Área vegetada do projeto (1 a 4 pontos)

Projetar, no mínimo, 75% da área total vegetada com espécies nativas. A pontuação corresponde à maior faixa atingida na tabela abaixo, sem somar as faixas. A diversidade deve incluir, no mínimo, as categorias arbóreas, arbustivas e subarbustivas. Para qualquer faixa de pontuação, atender a todas as alíneas *a* a *e*:

| Percentual da área total vegetada com espécies nativas | Pontuação |
|---|---|
| ≥ 75% | 1 ponto |
| ≥ 80% | 2 pontos |
| ≥ 85% | 3 pontos |
| ≥ 90% | 4 pontos |

**a)** Destinar, no mínimo, 10 m² da área vegetada a espécies com flores nativas que atraiam insetos ou aves polinizadores.

**b)** No mínimo, 25% das mudas de árvores e, separadamente, 25% das mudas de arbustos devem ser nativas e frutíferas, para favorecer a recuperação da avifauna local.

**c)** Quantidade de árvores: áreas vegetadas maiores ou iguais a 250 m² e menores que 500 m² devem conter, no mínimo, 4 árvores; áreas maiores ou iguais a 500 m² e menores que 1.000 m², 8 árvores; áreas maiores ou iguais a 1.000 m², 12 árvores.

**d)** Quantidade de espécies: áreas vegetadas menores que 500 m² devem conter, no mínimo, 15 espécies; áreas maiores ou iguais a 500 m² e menores que 1.000 m², 25 espécies; áreas maiores ou iguais a 1.000 m², 30 espécies.

**e)** Preservar a biodiversidade local, retirar as plantas invasoras do terreno e realizar seu descarte conforme os critérios legais e técnicos locais.

E/OU

**2. Projeto paisagístico com preservação e/ou regeneração (2 pontos)**

**Atender a uma das alternativas abaixo:**

**a)** Comprovar a preservação de espécies nativas existentes integradas em, no mínimo, 5% da área total do terreno.

**b)** Comprovar a regeneração de área degradada no terreno a partir de especificação de espécies nativas anteriormente existentes no local, conforme legislação e aprovação dos órgãos competentes.

E/OU

**3. Mitigação da poluição luminosa (1 ponto)**

O escopo abrange a iluminação externa de paisagismo instalada no perímetro de certificação, inclusive nas áreas privativas das unidades habitacionais. Nas áreas privativas entregues sem esse sistema instalado pelo empreendimento, não há sistema a avaliar para este bloco. Atender a todos os critérios abaixo:

**a)** Programar o desligamento automático da iluminação do paisagismo externo das 23:00 às 06:00. A solução adotada deve assegurar essa programação em todas as áreas abrangidas.

**b)** Cenários de iluminação externa do paisagismo com iluminação mínima nos caminhos de pedestres e carros externos com balizadores até 1,20m de altura com feixe voltado para baixo (com exceção do circuito de segurança e fuga).

**c)** Ambientes externos como gazebos, pérgolas, áreas de bancos e convívio com postes e luminárias com facho voltado para baixo e sensores de luz natural e de presença (com exceção do circuito de segurança e fuga). Nessas regiões, as

luminárias não podem gerar fachos de luz acima do plano horizontal.

**d)** Na área externa e em jardins, utilizar luminárias com temperatura de cor máxima de 3000K e mínima de 1500K que não gerem iluminação de mais de 100 lux nas proximidades das fontes de luz (comprovado por simulação computacional) para não perturbar aves e insetos.

**e)** Os fachos próximos às divisas não devem extrapolar as alturas dos muros desses limites para não perturbar a biodiversidade do entorno.

**f)** A iluminação mínima deverá seguir normativas como: IES RP-20.1998 - Parking Facilities; ABNT NBR 5101.2024 - Iluminação Viária; ABNT NBR 9050.2020 – Acessibilidade.

E/OU

**4. Frutas no paisagismo (1 ponto)**

Adotar a estratégia abaixo para promover a presença de frutas no paisagismo:

**a)** Comprovar o plantio ou manutenção de 1 árvore frutífera nativa para área de paisagismo menor que 500 m²; 2 árvores frutíferas nativas de 2 espécies diversas para área maior ou igual a 500 m² e menor que 1.000 m²; e 3 árvores frutíferas nativas de 3 espécies diversas para área maior ou igual a 1.000 m².

As mesmas árvores frutíferas nativas podem ser consideradas no atendimento à alínea 1.b e ao requisito 4, desde que cumpram as condições de ambos.

## Documentação

**D1 –** Formulário Biodiversidade e Entorno preenchido, identificando os blocos e a pontuação pretendida e a localização das evidências. Para os blocos 1 e 2, incluir a declaração formal do paisagista sobre o atendimento aos critérios de espécies nativas e a não especificação de espécies invasoras. A utilização de espécies exóticas adaptadas deve observar o BEp2 e os percentuais e condições dos blocos pleiteados.

**D2 –** Projeto paisagístico com as áreas de espécies nativas delimitadas, relação de áreas, lista dos nomes científicos de todas as espécies e relação das plantas invasoras. Para os blocos 1 e 2, incluir o layout de implantação com a área permeável aprovada.

**D3 –** Para o bloco 1, demonstrativo dos critérios do requisito 1: área total vegetada, área com espécies nativas e categorias vegetais,

área de flores nativas que atraiam polinizadores, quantitativos de árvores e de espécies. Demonstrar separadamente, para árvores e para arbustos, o total de mudas, a quantidade de mudas nativas e frutíferas e o respectivo percentual. Apresentar o percentual de área com espécies nativas e a faixa de pontuação correspondente, além dos demais percentuais e quantitativos das alíneas a a e, relacionados ao projeto e às imagens da implantação.

**D4 –** Comprovação da retirada e do descarte das plantas invasoras, quando existentes, conforme 1.e. Podem ser indicadas as evidências apresentadas no BEp2.

**D5 –** Para o bloco 2, planta do canteiro com setorização das atividades e indicação da área preservada ou regenerada. Na preservação, demonstrar a integração das espécies nativas existentes e o atendimento ao mínimo de 5% da área total do terreno. Na regeneração, identificar a área degradada e as espécies nativas anteriormente existentes que fundamentam o projeto.

**D6 –** Para o bloco 2, documentação pública de autorização e condicionantes pertinentes à preservação ou regeneração, incluindo TACs quando aplicáveis. Na regeneração/restauração, apresentar os planos exigidos, aprovados pelo órgão competente local, com relatório descritivo e fotográfico. Os conteúdos de regeneração e restauração podem integrar um mesmo documento.

**D7 –** Imagens do projeto paisagístico implementado, relacionadas às áreas e espécies apresentadas para os blocos 1 e 2, incluindo plantio ou regeneração quando aplicável.

**D8 –** Para o bloco 3, layout luminotécnico do paisagismo nas áreas comuns e privativas abrangidas, identificação das luminárias e lâmpadas adquiridas, com modelos, quantidades e vínculo com o empreendimento, e fichas técnicas que comprovem suas características. Demonstrar altura, orientação e alcance dos fachos, temperatura de cor e identificação dos circuitos de segurança e fuga, conforme as condições de cada alínea. Incluir a simulação computacional exigida em 3.d e o atendimento às normas referidas em 3.f.

**D9 –** Para o bloco 3, comprovação da instalação e do funcionamento da programação de desligamento das 23:00 às 06:00 e dos sensores de luz natural e de presença exigidos em 3.a a 3.c, vinculada aos circuitos e ambientes do layout luminotécnico. Indicar como a solução assegura a programação, inclusive nas áreas privativas abrangidas.

**D10 –** Para o bloco 4, projeto paisagístico, relato justificativo e características técnicas da solução adotada, com área de

paisagismo, identificação das espécies e quantitativos de árvores frutíferas nativas, acompanhados da comprovação do plantio ou manutenção.

## Orientação

Categorias: Arbórea, Arvoreta, Arbustiva, Subarbustiva, Erva, Liana, Epífita, Pteridófita, Aquática e Paludosa.

Para projetos com área vegetada sobre o terreno, privilegiar o plantio no solo. Naqueles projetos sem áreas de permeabilidade, as árvores podem ser previstas em vasos/floreiras.

O projeto paisagístico contribui para os pré-requisitos e créditos de Biodiversidade e Entorno e para compromissos de Governança e Gestão voltados à prevenção da perda de biodiversidade. A conservação, a recuperação e o uso sustentável dos ecossistemas podem contribuir para a mitigação de emissões de gases de efeito estufa, a qualidade dos espaços construídos, a saúde e o bem-estar. Recomenda-se considerar as quatro modalidades deste crédito para ampliar esses benefícios.

Para a iluminação externa de paisagismo, recomenda-se que a iluminância média não ultrapasse 10 lux.

Recomenda-se utilizar luminárias que não emitam luz com comprimento de onda menor que 560 nm e com temperatura de cor entre 1800K e 2200K.

## Referências

Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 433, de 17 de dezembro de 2014. Disponível em: http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf

IES RP-20.1998 - Parking Facilities

ABNT NBR 5101.2024 - Iluminação Viária

ABNT NBR 9050.2020 – Acessibilidade

LONGCORE, Travis; RICH, Catherine. Artificial Night Lighting and Protected Lands: Ecological Effects and Management Approaches. Natural Resource Report NPS/NRSS/NSNS/NRR—2016/1213. National Park Service, U.S. Department of the Interior, 2016.

ALBUQUERQUE, Ciro Férrer Herbster; CAMPOS, Silva Maria Carneiro de. Poluição Luminosa e Arboviroses: Qual a influência da luz azul à noite no comportamento dos

seres vivos e no número de casos de dengue? Lume Arquitetura, 2025.

### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 15.1: Conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços
- 15.5: Tomar medidas para reduzir a degradação de habitat naturais, deter a perda de biodiversidade, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas
- 14.2: Gerir de forma sustentável, proteger ecossistemas marinhos e costeiros por meio de resiliência, e tomar medidas para restauração a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos

### GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 101-6: Fatores diretos da perda de biodiversidade
- 304-3: Habitats protegidos ou restaurados

**Mudanças em relação à Versão 2**: IMP CR4 – Preservação ou Restauração do Habitat; IMP CR8 – Paisagismo

BEC4 CRÉDITO

# PRESERVAÇÃO E/OU REGENERAÇÃO DO HABITAT FORA DO PROJETO

Fase Projeto / Obra

Pontuação máxima 6 pontos

O apoio da iniciativa privada à preservação de ecossistemas terrestres e hídricos contribui para o equilíbrio ecológico e a resiliência às mudanças climáticas, incluindo a redução de riscos associados a eventos extremos.

## Objetivo

Preservar ou regenerar o habitat em áreas públicas ou privadas de acesso público, como parques, jardins botânicos, ou reservas ecológicas.

## Requisitos

Comprovar as ações de preservação da biodiversidade no habitat terrestre em contrapartida aos impactos causados pela impermeabilização do terreno do empreendimento. Os requisitos 1 e 2 podem ser atendidos isoladamente ou em conjunto, somando até 6 pontos. No atendimento conjunto, as áreas de preservação e de regeneração devem ser distintas, sem sobreposição. O requisito 3 é uma alternativa ao conjunto dos requisitos 1 e 2, limitada a 4 pontos, e não pode ser somado a nenhum deles.

**1. Preservação fora do terreno (2 pontos)**

Apresentar projeto com acordo ou contrato de preservação de uma área equivalente ao dobro da área construída, detalhando as atividades, com prazo mínimo de 2 anos.

E/OU

**2. Regeneração fora do terreno (4 pontos)**

Apresentar projeto com acordo ou contrato de regeneração de uma área equivalente ao dobro da área construída, detalhando as atividades, com prazo mínimo de 2 anos.

OU

**3. Adoção de área urbana (4 pontos)**

Adotar uma área urbana de uso público, dotada de condições para uso e fruição pela comunidade. Apresentar o projeto ao GBC Brasil para validação como alternativa de atendimento.

## Documentação

**D1 –** Formulário Biodiversidade e Entorno preenchido, identificando a modalidade ou as modalidades adotadas, a pontuação pretendida e a localização das respectivas evidências.

**D2 –** Acordo, contrato, termo de cooperação, termo de adoção ou outro instrumento formal admitido pelo poder público ou pelo responsável legal pela área, acompanhado das autorizações pertinentes. Identificar a área, suas características e tamanho, atividades permitidas, imagens, duração e tipo de instrumento.

**D3 –** Alvará do empreendimento com a área impermeável do terreno. Para os requisitos 1 e 2, apresentar também o demonstrativo da área construída utilizada como base e das áreas objeto dos instrumentos, comprovando, para cada modalidade pleiteada, a equivalência ao dobro da área construída e o prazo mínimo de 2 anos. No atendimento conjunto, delimitar separadamente as áreas de preservação e de regeneração, demonstrando que não há sobreposição.

**D4 –** Condicionantes do poder público e plano de preservação ou regeneração aprovado pelo órgão competente local, com relatório descritivo e fotográfico, correspondentes às modalidades adotadas. O plano deve identificar a condição inicial das áreas, o objetivo, as ações previstas, o período de execução e os resultados pretendidos.

**D5 –** Imagens do plantio ou das medidas de preservação ou regeneração, identificadas e relacionadas à área e às atividades previstas no plano e no instrumento apresentado.

**D6 –** Para a adoção de área urbana do requisito 3, projeto apresentado ao GBC Brasil e registro de sua validação como alternativa de atendimento, com identificação das condições aceitas.

## Orientação

Preservação é a manutenção e proteção dos atributos ecológicos existentes na área. Regeneração é a recuperação do habitat, da biodiversidade ou das funções ecológicas de uma área degradada ou alterada. O enquadramento considera a condição inicial da área, o objetivo das ações e os resultados ecológicos pretendidos. Uma mesma atividade, como o controle de espécies invasoras, pode integrar ambas as modalidades, conforme esse contexto.

São exemplos de preservação da biodiversidade terrestre a manutenção de praças, canteiros centrais, parques e outras áreas de interesse público, conforme a condição inicial e os objetivos descritos acima.

A preservação e a regeneração de espaços públicos tornam verificável a contribuição da incorporação para reduzir seus impactos sobre a biodiversidade. Essas ações podem abranger ecossistemas terrestres, hídricos e costeiros, buscando conservar habitats e espécies ameaçadas.

A preservação ou a regeneração pode ser formalizada por diferentes instrumentos, como acordos, contratos, termos de cooperação ou de adoção, parcerias e concessões, conforme a natureza da área e as condições estabelecidas pelo poder público ou pelo responsável legal. O enquadramento considera o objeto e o conteúdo do instrumento apresentado.

## Referências

Sistema de informação científica sobre abelhas neotropicais. Disponível em: <https://abelha.cria.org.br/list>.

Cardim, Ricardo. Paisagismo sustentável para o Brasil: integrando natureza e humanidade no século XXI. Olhares, 2022.

Cardim, Ricardo. Remanescentes da Mata Atlântica: as grandes árvores da floresta original e seus vestígios. Olhares, 2. edição revisada, 2024.

Fábrica de Árvores. Disponível em: <https://fabricadearvores.com.br/>.

#### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

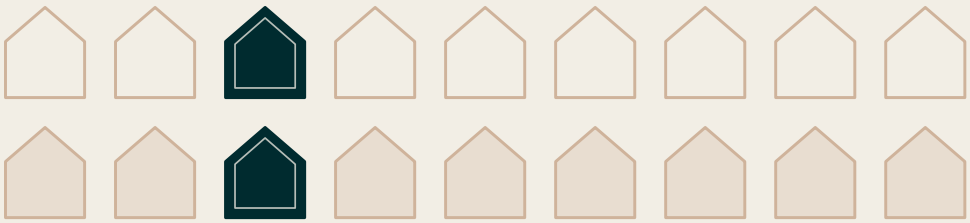
- 14.2: Gerir de forma sustentável, proteger ecossistemas marinhos e costeiros por meio de resiliência, e tomar medidas para restauração a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos

- 15.2: Gestão sustentável de florestas, restaurar degradadas, aumentar o florestamento e reflorestamento

**GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)**

- 304-2: Habitats protegidos ou restaurados

**Mudanças em relação à Versão 2**: Não há (crédito novo).



# ENERGIA

## 19 PONTOS

A categoria aborda estratégias de redução do consumo de energia para enfrentar o aumento da demanda no setor elétrico, decorrente do crescimento do espaço construído e da maior frequência de temperaturas extremas, contribuindo para a mitigação e a adaptação às mudanças climáticas.

As estratégias incluem o monitoramento e a redução do consumo na operação do condomínio, considerando a envoltória, os equipamentos elétricos, os elevadores, o aquecimento de água, incluindo fontes de baixo carbono, e as fontes de energia renovável.

A melhoria do desempenho energético contribui para reduzir o carbono operacional, os custos e os impactos socioambientais do condomínio, além de aumentar sua resiliência em crises de abastecimento.

| Pré-requisito / Crédito | | Fase | Pontuação máxima |
|---|---|---|---|
| ENP1 | Redução do Consumo: Aquecimento de Água | Projeto / Obra | Pré-requisito |
| ENP2 | Redução do Consumo: Equipamentos | Projeto / Obra | Pré-requisito |
| ENC1 | Gestão do Consumo de Energia | Projeto / Obra | 1 |
| ENC2 | Redução do Consumo: Iluminação | Projeto / Obra | 1 |
| ENC3 | Aquecimento Solar de Água | Projeto / Obra | 2 |
| ENC4 | Redução do Consumo Previsto Total | Projeto | 9 |
| ENC5 | Fontes de Energia Alternativas e Renováveis | Projeto / Obra | 4 |
| ENC6 | Fontes de Aquecimento de Baixo Carbono | Obra | 2 |

ENP1 PRÉ-REQUISITO

# REDUÇÃO DO CONSUMO: AQUECIMENTO DE ÁGUA

Fase Projeto / Obra

Fontes eficientes de aquecimento de água também reduzem o consumo contínuo, o custo operacional, a demanda por energia e as emissões de carbono, além de contribuir para a resiliência do condomínio.

## Objetivo

Minimizar a demanda energética prevista para o aquecimento de água do empreendimento.

## Requisitos

**1. Eficiência do aquecimento de água**

**a)** Utilizar fontes eficientes de aquecimento de água, conforme a Instrução Normativa Inmetro para a Classificação de Eficiência Energética de Edificações Residenciais (INI-R).

**b)** Apresentar o percentual de redução do consumo de energia primária necessário para atender à demanda de água quente da edificação.

**c)** Atender, no mínimo, ao nível C no cálculo do item 8.2.2 da INI-R, relativo à classificação de eficiência energética do sistema de aquecimento de água, e às condicionantes do item 7.1.2.

**d)** O requisito 1 aplica-se apenas aos condomínios residenciais que entregarem os sistemas de aquecimento de água instalados.

## Documentação

**D1.** Formulário Energia preenchido, indicando o atendimento ao requisito 1 ou sua não aplicabilidade, conforme a alínea 1.d.

**D2.** Quando aplicável o requisito 1, projeto de aquecimento de água e memória de cálculo conforme o item 8.2.2 da INI-R, demonstrando o percentual de redução do consumo de energia primária, a classificação mínima C e as condicionantes do item 7.1.2.

**D3.** Quando aplicável o requisito 1, imagens das instalações de todos os equipamentos adquiridos e informações que permitam identificar com segurança os equipamentos fornecidos e instalados, inclusive fabricante e modelo. As evidências podem

combinar fichas técnicas, registros de fornecimento, notas fiscais e imagens legíveis das etiquetas.

Os conteúdos de D2 e D3 podem ser apresentados em um ou mais documentos. Caso a mesma evidência seja utilizada em outro pré-requisito ou crédito, indicar o arquivo e o trecho correspondente, dispensando sua duplicação.

## Orientação

O desempenho térmico mínimo da envoltória é tratado no pré-requisito SBp2 – Qualidade do produto: Ambiente interno.

As planilhas de cálculo disponibilizadas pelo LabEEE (Laboratório de Eficiência Energética em Edificações) da Universidade Federal de Santa Catarina podem ser utilizadas como apoio. Podem ser utilizadas outras ferramentas, desde que apliquem a metodologia exigida e permitam verificar as premissas, os cálculos e os resultados apresentados.

O projeto arquitetônico pode reduzir a demanda e orientar o dimensionamento dos sistemas complementares. Na concepção, recomenda-se utilizar a carta solar do programa Analysis SOL-AR, ou ferramenta semelhante, para avaliar orientação, volumetria, aberturas para ventilação natural, sombreamentos e materiais da envoltória.

A simulação computacional permite avaliar o comportamento energético da edificação e apoiar decisões de projeto sobre aquecimento, resfriamento, ventilação, iluminação, equipamentos e aquecimento de água.

## Referências

Arquitetura Bioclímática: Projeteee – Projetando Edificações Energeticamente Eficientes, plataforma nacional - http://www.mme.gov.br/projeteee

Site LABEE – Download gratuito do programa Analysis SOL-AR: http://www.labeee.ufsc.br/downloads/softwares/analysis-sol-ar

PORTARIA Nº 309, DE 6 DE SETEMBRO DE 2022

ENERGY PLUS: https://energyplus.net/

### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 7.3: Dobrar taxa global de melhoria da eficiência energética

**GLOBAL REPORTING INNITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)**

- 302-3: Redução do consumo de energia

**Mudanças em relação à Versão 2**: EAp1 – Desempenho Mínimo da Envoltória / EAp2 – Fontes de Aquecimento

ENP2 PRÉ-REQUISITO

# REDUÇÃO DO CONSUMO: EQUIPAMENTOS

Fase Projeto / Obra

A especificação e a instalação de iluminação e equipamentos eficientes nas áreas comuns reduzem o consumo de energia, os custos operacionais e as emissões de carbono e contribuem para a resiliência do empreendimento em situações de desabastecimento.

## Objetivo

Minimizar a demanda energética prevista para a operação das áreas comuns.

## Requisitos

**1. Iluminação das áreas comuns**

**a)** Projetar e instalar, em pelo menos 95% dos pontos de luz de todas as áreas comuns, internas e externas, lâmpadas ou luminárias que possuam o Selo PROCEL, atendam ao Anexo 1 da Portaria 69/2022 do INMETRO ou tenham eficiência superior a 75 lm/W.

**b)** **Excluir** a iluminação de emergência do cálculo, pois deve atender às exigências do Corpo de Bombeiros e da legislação vigente.

**c)** Incluir no Manual de Operação os parâmetros de eficiência da iluminação previstos na alínea 1.a, ou parâmetros mais eficientes, para orientar compras durante a operação e como recomendação para as unidades residenciais.

E

**2. Equipamentos das áreas comuns**

**a)** Os equipamentos abaixo, quando instalados nas áreas comuns, devem atender ao nível A da etiqueta Procel ou ao Selo CONPET:

- **i.** Refrigerador;
- **ii.** Lavadora e secadora de roupas;
- **iii.** Micro-ondas;
- **iv.** Equipamentos a combustão;
- **v.** Televisor;
- **vi.** Equipamento de ar-condicionado;

**vii.** Ventilador de teto;

**viii.** Frigobar.

**b)** Os elevadores devem possuir nível de eficiência energética A ou B, conforme a VDI 4707.

**c)** Quando aplicável, todos os equipamentos, motores e elevadores devem ser entregues e instalados.

**d)** **Verificar** a elegibilidade do elevador conforme a VDI 4707.

**e)** Solicitar ao fornecedor do elevador o estudo de consumo conforme a VDI 4707. Considerar a estimativa de consumo no dimensionamento dos demais sistemas da edificação, incluindo o fotovoltaico.

**3. Bombas e motobombas centrífugas**

**a)** Bombas e motobombas centrífugas podem atender ao nível B ou C, dependendo dos demais parâmetros da instalação.

**b)** Apresentar a curva volumétrica da bomba e justificar sua eficiência.

**4. Integração do projeto luminotécnico**

Integrar o projeto luminotécnico às estratégias de automação e de arquitetura passiva, internas e externas, considerando também as cores previstas nas superfícies internas pelo projeto de interiores e sua influência no sistema de iluminação.

## Documentação

**D1.** Formulário Energia preenchido com os critérios atendidos.

**D2.** Plantas do projeto elétrico e/ou luminotécnico e memorial com a localização e os modelos das lâmpadas e luminárias, as expectativas de consumo e o cálculo dos 95% dos pontos de luz, identificando as exclusões da alínea 1.b. Demonstrar a integração prevista no requisito 4.

**D3.** Plantas do projeto elétrico ou arquitetônico com a localização dos equipamentos; relação, fichas técnicas e manuais dos produtos que comprovem as classificações e os selos aplicáveis aos requisitos 2 e 3.

**D4.** Comprovação do atendimento das lâmpadas e luminárias a uma das alternativas da alínea 1.a. Para a alternativa de eficiência superior a 75 lm/W, apresentar a ficha técnica do fabricante.

**D5.** Estudo de consumo do fornecedor dos elevadores conforme a VDI 4707 e comprovação de sua classificação e elegibilidade. Para bombas e motobombas abrangidas pelo

requisito 3, apresentar a curva volumétrica e a justificativa de eficiência.

**D6.** Imagens dos equipamentos instalados, relacionadas às especificações de D2 a D5 e suficientes, em conjunto com elas, para identificar os equipamentos fornecidos e instalados. Complementar a identificação quando necessário, por exemplo, com registros de fornecimento, notas fiscais ou imagens legíveis das etiquetas.

**D7.** Trecho do Manual de Operação com os parâmetros de iluminação para compras na operação e as recomendações para as unidades residenciais, conforme a alínea 1.c.

Os conteúdos podem ser reunidos em documentos já apresentados. Indicar os arquivos e os trechos que comprovam cada requisito.

## Orientações

Na especificação e na aquisição de equipamentos, recomenda-se avaliar a eficiência energética e os impactos da produção e do descarte, incluindo emissões de gases de efeito estufa e reciclabilidade.

Elevadores com sistemas regenerativos permitem recuperar parte da energia que seria dissipada, contribuindo para reduzir o consumo de energia e os custos operacionais.

## Referências

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 7.3: Dobrar taxa global de melhoria da eficiência energética

GLOBAL REPORTING INNITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 302-4: Redução do consumo de energia

**Mudanças em relação à Versão 2**: EAp4 – Iluminação Artificial Básica / EAc6 – Equipamentos Eficientes

ENC1 CRÉDITO

# GESTÃO DO CONSUMO DE ENERGIA

Fase Projeto / Obra Pontuação máxima 1 ponto

A medição por fontes e usos finais permite a gestão eficiente do consumo de energia durante a operação do condomínio.

## Objetivo

Minimizar os impactos energéticos do empreendimento por meio da coleta e da gestão eficiente dos dados de consumo na operação.

## Requisitos

Para obter 1 ponto, atender à condição aplicável do requisito 1 e ao requisito 2.

**1. Sistemas de submedição (1 ponto)**

Projetar e instalar medição e submedição para gerenciar o consumo de energia, conforme a área comum do empreendimento:

**a)** Para empreendimentos com menos de 1.000 m² de áreas comuns, desconsiderando a garagem, submedir:

- **i.** Unidades habitacionais;
- **ii.** Áreas comuns externas.

**b)** Para empreendimentos com área comum igual ou superior a 1.000 m², desconsiderando a garagem, submedir cinco setores dos principais consumos, como os exemplos a seguir:

- **i.** Unidades habitacionais;
- **ii.** Iluminação das áreas internas comuns;
- **iii.** Iluminação das áreas externas comuns;
- **iv.** Equipamentos acima de 0,75 kW das áreas comuns;
- **v.** Sistemas de aquecimento, ventilação e ar-condicionado (HVAC) das áreas comuns, se aplicável;
- **vi.** Sistemas de desumidificação, se aplicável.

**2. Infraestrutura de leitura**

Os medidores especificados devem permitir protocolo digital e interligação a equipamentos ou sistemas de leitura automática e remota do consumo, no mínimo em intervalos mensais.

## Documentação

**D1.** Formulário de Práticas Projetuais de Energia preenchido, com as estratégias de monitoramento e a condição de área comum aplicável ao requisito 1.

**D2.** Plantas do projeto elétrico ou leiaute com a localização dos medidores, os setores e os consumos abrangidos. Identificar a área comum considerada, desconsiderando a garagem, e relacionar os setores à alínea aplicável do requisito 1.

**D3.** Especificações e fichas técnicas dos medidores fornecidos, demonstrando o atendimento ao requisito 2 e permitindo identificar fabricante e modelo.

**D4.** Imagens dos medidores instalados, relacionadas aos locais e às especificações de D2 e D3. Complementar a identificação dos equipamentos quando necessário, por exemplo, com registros de fornecimento, notas fiscais ou imagens legíveis das etiquetas.

## Orientação

A medição setorizada favorece a transparência no acompanhamento dos consumos, a identificação de anomalias e o planejamento da operação do condomínio.

## Referências

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 12.2: Alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais

GLOBAL REPORTING INNITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 3_3: Gestão dos Temas Materiais

**Mudanças em relação à Versão 2**: EAc9 – Medição Básica de Energia

ENC2 CRÉDITO

# REDUÇÃO DO CONSUMO: ILUMINAÇÃO

Fase Projeto / Obra Pontuação máxima 1 ponto

O controle da iluminação por sensoriamento ou automação pode reduzir o consumo de energia, os custos operacionais e as emissões de carbono do empreendimento.

## Objetivo

Reduzir o consumo previsto de energia da iluminação das áreas comuns.

## Requisitos

Para obter 1 ponto, atender aos requisitos 1 e 2.

**1. Solução de controle da iluminação**

Projetar e instalar controle por sensoriamento ou automação em 100% das áreas comuns, observadas as condições do requisito 2. Adotar a alternativa a e/ou b:

**a)** Sensores de presença, sensores de vacância ou timers com fotocélulas;

**b)** Sistema de automação da iluminação artificial que promova o desligamento automático;

**2. Condições de atendimento**

Atender a todas as condições abaixo:

**a)** Excluir do cálculo as luzes de emergência, a iluminação exigida por normas de saúde e segurança e a iluminação de adaptação da visão próxima às entradas e saídas de veículos.

**b)** Nas áreas transitórias, utilizar obrigatoriamente sensores de presença e/ou de vacância.

**c)** Incluir as fachadas no sistema de desligamento automático.

**d)** Informar, no manual do proprietário, as eficiências previstas dos sistemas instalados para monitoramento.

**e)** Considerar como área comum todos os espaços internos e externos acessíveis ao condômino e os espaços técnicos, incluindo garagens e corredores. O engenheiro eletricista deverá definir os tempos de desligamento sem prejudicar as

atividades de cada ambiente ou circulação, considerando a segurança.

**f)** Registrar, no Manual de Uso e Operação, as configurações projetadas e as informações para ajuste e inspeção periódica.

## Documentação

**D1.** Formulário Energia preenchido, identificando os requisitos atendidos e a localização das evidências.

**D2.** Plantas e especificações do controle por sensoriamento e/ou automação, com a localização e a abrangência dos dispositivos, as exclusões, as áreas transitórias, as fachadas e os tempos de desligamento definidos pelo engenheiro eletricista, conforme os requisitos 1 e 2.

**D3.** Imagens que comprovem a instalação dos dispositivos e sistemas especificados, incluindo os das áreas externas abrangidas pelo crédito.

**D4.** Trechos do Manual do Proprietário e do Manual de Uso e Operação com as eficiências previstas, as configurações projetadas e as informações para ajuste e inspeção periódica, conforme as alíneas 2.d e 2.f.

**D5.** Informações técnicas dos produtos adquiridos, relacionadas às imagens e aos sistemas especificados. As evidências devem permitir identificar fabricante e modelo dos equipamentos fornecidos e instalados, podendo ser complementadas por registros de fornecimento, notas fiscais ou imagens legíveis das etiquetas.

Os conteúdos podem ser reunidos em documentos já apresentados, com indicação dos arquivos e dos trechos correspondentes. A comprovação deve acompanhar a alternativa efetivamente adotada no requisito 1.

## Orientação

Para melhorar o desempenho da iluminação, podem ser adotadas, adicionalmente, as estratégias abaixo:

1. Conjunto de luminária e lâmpada com eficiência superior a 75 lm/W.
2. Na área externa, priorização de iluminação de segurança por balizadores baixos com fonte FV e sensor de luz natural para desligamento automático.

3. Na área externa, incluir a iluminação decorativa do paisagismo no desligamento automático com horário a ser determinado pela convenção condominial.
4. Em garagens, criar circuitos para acionamento de iluminação nas vias de trânsito veicular separados da iluminação sobre a vaga, que devem ter sensores pontuais sobre as mesmas.
5. Tempo máximo de 5 minutos para desligamento automático após a detecção de ausência, exceto em ambientes destinados à segurança, portaria, hall de entrada e situações semelhantes.

## Referências

### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 7.3: Dobrar taxa global de melhoria da eficiência energética

### GLOBAL REPORTING INNITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 3024: Redução do consumo de energia

**Mudanças em relação à Versão 2**: EAc5 – Iluminação Otimizada

ENC3 CRÉDITO

# AQUECIMENTO SOLAR DE ÁGUA

Fase Projeto / Obra Pontuação máxima 2 pontos

O aquecimento solar de água pode reduzir o consumo de energia, os custos operacionais e as emissões de carbono e aumentar a resiliência do empreendimento.

## Objetivo

Reduzir o consumo previsto de energia para aquecimento de água das unidades habitacionais.

## Requisitos

Atender aos requisitos 1 e 2. A pontuação corresponde à maior faixa atingida na tabela, até o máximo de 2 pontos.

### 1. Atendimento da demanda de aquecimento

Utilizar aquecimento solar para suprir a demanda de água quente das unidades habitacionais, conforme a tabela de pontuação.

| Percentual da demanda de aquecimento atendido por fonte térmica solar | Pontos |
|---|---|
| ≥ 40% | 1 |
| ≥ 70% | 2 |

### 2. Componentes do sistema

**a)** Os componentes do sistema de aquecimento solar devem estar listados no Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) e possuir etiqueta de eficiência energética.

**b)** Os componentes devem possuir etiqueta de código de rastreabilidade emitida pelo INMETRO.

## Documentação

**D1.** Formulário Energia preenchido, identificando o percentual da demanda de aquecimento atendido por fonte térmica solar e a pontuação correspondente.

**D2.** Projeto de instalação do aquecimento solar e memória de cálculo das perdas térmicas e do percentual da demanda de aquecimento atendido por fonte solar.

Identificar a demanda considerada, o período e as premissas de cálculo.

**D3.** Informações técnicas dos produtos adquiridos e imagens dos sistemas e equipamentos instalados. Comprovar a listagem no PBE e as etiquetas exigidas nas alíneas 2.a e 2.b. As evidências devem permitir identificar fabricante e modelo dos equipamentos fornecidos e instalados, podendo ser complementadas por registros de fornecimento, notas fiscais ou imagens legíveis das etiquetas.

Os conteúdos podem ser reunidos em documentos já apresentados, com indicação dos arquivos e dos trechos correspondentes.

## Orientação

O crédito ENc6 – Fontes de Aquecimento de Baixo Carbono trata da parcela da demanda térmica anual das áreas comuns e privativas atendida por soluções de baixo carbono. Este crédito trata do aquecimento solar de água das unidades habitacionais.

Para os componentes do sistema de aquecimento solar, recomenda-se priorizar a classificação A ou o Selo Procel de Economia de Energia.

Com relação à concepção e ao dimensionamento dos equipamentos e tubulações do Sistema de Aquecimento Solar, recomenda-se consultar o “Guia de Parametrização da Lei Solar de São Paulo” elaborado em conjunto pela ABRASIP, ABRAVA e ABRINSTAL.

## Referências

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 7.3: Dobrar taxa global de melhoria da eficiência energética

GLOBAL REPORTING INNITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 3024: Redução do consumo de energia

**Mudanças em relação à Versão 2:** EAc4 – Fontes de Aquecimento de Água Solar

ENC4 CRÉDITO

# REDUÇÃO DO CONSUMO PREVISTO TOTAL

Fase Projeto Pontuação máxima 9 pontos

O projeto integrado do empreendimento pode reduzir o consumo previsto de energia na operação, as emissões de carbono e os custos operacionais, além de aumentar a resiliência em crises de abastecimento.

## Objetivo

Minimizar a demanda energética da operação prevista do empreendimento.

## Requisitos

Atender ao requisito 1 e/ou ao requisito 2, até o máximo de 9 pontos: até 7 pontos no requisito 1 e 2 pontos no requisito 2.

**1. Redução do consumo energético (1–7 pontos)**

Comprovar a redução do consumo em relação à etiquetagem do Programa Brasileiro de Etiquetagem de Edificações (PBE Edifica), conforme a Instrução Normativa do Inmetro para Edificações Residenciais (INI-R). A pontuação corresponde à maior faixa de redução atingida na tabela.

| Porcentagem de redução | Pontos |
|---|---|
| ≥ 5% | 1 |
| ≥ 11% | 3 |
| ≥ 21% | 5 |
| ≥ 31% | 7 |

**a)** Exceder o desempenho energético do modelo de referência das unidades residenciais e das áreas comuns;

**b)** Comprovar o atendimento por meio de simulação energética;

**c)** Considerar a energia primária e os fatores de conversão determinados na INI-R;

**d)** Atender aos parâmetros dos modelos de referência e proposto da Tabela G3.1 deste crédito.

**e)** Independentemente de a unidade residencial ser ventilada naturalmente ou não, considerar ar-condicionado no modelo

de referência apenas quando a residência não atingir o nível Superior de conforto estabelecido pela ABNT NBR 15.575.

**f)** Excluir todos os sombreamentos do empreendimento do modelo de referência.

E/OU

**2. Cálculo da intensidade energética (2 pontos)**

Considerando a área total construída aprovada, calcular a taxa de intensidade energética do empreendimento em kWh/(m²·ano), atendendo aos itens abaixo:

**a)** Informar o valor representativo em energia primária e o fator de conversão utilizado;

**b)** Informar o valor representativo em emissões de $CO_2$ e o fator de conversão utilizado;

**c)** Identificar a área total construída aprovada utilizada como denominador;

**d)** Identificar os tipos de energia incluídos na taxa de intensidade: combustível, eletricidade, aquecimento, resfriamento, vapor ou todos;

**e)** Informar se o cálculo considera a energia consumida dentro do empreendimento, fora dele ou em ambas as condições.

## Tabela G3.1. Parâmetros de modelagem

**Aplicável ao requisito 1**. Apresentar a metodologia de simulação computacional dos modelos proposto e de referência, observando os parâmetros abaixo. As recomendações expressamente identificadas na tabela mantêm caráter orientativo.

| Modelo Proposto | Modelo de Referência |
|---|---|
| **1. Modelagem computacional** | |
| O modelo geométrico deve ser consistente com a documentação do projeto, incluindo as cargas internas e externas das zonas térmicas de acordo com os projetos complementares de climatização, elétrica, iluminação, hidráulica, aquecimento de água e demais projetos que integram o projeto a ser simulado.<br>As áreas das zonas térmicas devem ser condizentes com as áreas | O modelo de referência deve ser modelado com o mesmo número de pavimentos, áreas condicionadas e áreas dos ambientes modelados no edifício proposto. |

| Modelo Proposto | Modelo de Referência |
|---|---|
| estipuladas pelo projeto de arquitetura, sendo importante considerar as diferenças ocasionadas por diferentes zonas térmicas em uma mesma área.<br>Todas as zonas térmicas condicionadas devem ser consideradas condicionadas no modelo computacional. | |
| **2. Perfis horários de uso (schedules)** | |
| Os schedules devem permitir a programação horária de ocupação, iluminação, funcionamento de equipamentos, sistema de climatização com seus setpoints, aquecimento de água. Os schedules utilizados na simulação computacional devem ser elaborados com base em comprovações científicas, normas ou estudos que garantam sua veracidade, como por exemplo as tabelas G.1 e G.2 presentes no INI-R para as áreas comuns e utilizar os schedules da norma NBR 15.575-1 2024 para as áreas privativas, tabelas 13, 14 e 15.<br><br>A taxa de ocupação dos ambientes das áreas comuns deverá ser dimensionada de acordo com o layout dos ambientes propostos. Quando não houver layout dos ambientes, deverão ser utilizadas as tabelas de densidade de ocupação presentes na INI-R – Tabela G.2.<br><br>Para as áreas privativas, a densidade de ocupação deve considerar o número de dormitórios da unidade, considerando duas pessoas por dormitório e sem exceder o máximo de 4 pessoas por apartamento, conforme NOTA 2 – Tabela 13 da norma NBR 15.575-1 2024. | Os schedules utilizados no modelo de referência devem ser os mesmos utilizados no modelo proposto. Exceções são aceitas quando a diferença no schedule for proveniente de alguma medida de eficiência energética, como por exemplo automações de sistemas, fazendo com que o schedule do modelo proposto seja diferente do modelo de referência. |
| **3. Envoltória e padrão construtivo** | |
| A envoltória do modelo proposto deve ser modelada de acordo com a documentação do projeto, levando-se em consideração cada camada do padrão construtivo, sombreamentos provenientes de sacadas, brises e demais detalhes na fachada do empreendimento.<br>Os vidros devem ser modelados conforme o projeto de arquitetura e simulados de acordo com a ficha técnica fornecida pelos fabricantes.<br>Os materiais usados na simulação | A envoltória do modelo de referência deve ser modelada de acordo com a normativa NBR 15.575-1 2024 seção 11.4.7.2.<br><br>No modelo de referência não são considerados os elementos de sombreamento externos fixos na fachada, como brises e venezianas, assim como não é considerada a presença de sacadas.<br>Em ambos os modelos deverão ser considerados os sombreamentos |

| Modelo Proposto | Modelo de Referência |
|---|---|
| termo energética devem possuir suas fichas técnicas comprovando as propriedades térmicas utilizadas.<br>Quando não for possível a obtenção das fichas técnicas ou ensaios laboratoriais, deve-se usar as propriedades térmicas contidas na norma NBR ISO 10456.<br>O modelo real deve representar a edificação a ser analisada, conforme as suas características volumétricas, percentuais de elementos transparentes e de aberturas para ventilação, propriedades térmicas dos sistemas construtivos e presença de elementos de sombreamento externos fixos na fachada, quando existentes (por exemplo, brises, beirais e venezianas) | externos existentes, tais como edificações vizinhas, árvores relevantes, muros e demais obstruções. |
| **4. Iluminação** | |
| No modelo proposto a iluminação deverá ser considerada conforme a documentação do projeto, considerando a densidade de potência instalada para as áreas presentes em projeto.<br>Nas áreas que não estão presentes no projeto, deverão ser consideradas as densidades de potência semelhantes às do modelo de referência.<br>O sistema de iluminação de fachadas e jardins também deve ser considerado no modelo de simulação.<br>As automações e sistemas de sensoriamento no acionamento da iluminação devem ser considerados no modelo proposto. | A modelagem do sistema de iluminação do modelo de referência deverá ser realizada de acordo com a tabela G.3 Densidade de Potência de iluminação – Classificação Nível D no INI-R.<br>Para ambientes não estipulados pelo INI-R sugere-se o atendimento às tabelas presentes na normativa ASHRAE 90.1 Seção 9 – Lighting.<br>No modelo de referência não devem ser contabilizadas as medidas de eficiência energética, tais como sensoriamento ou automação para acionamento do sistema de iluminação. |
| **5. Sistema de climatização** | |
| A modelagem do sistema de climatização deverá ser condizente com a documentação do projeto e comprovada através das fichas técnicas dos equipamentos fornecidas pelo fabricante.<br>Nos ambientes onde não é obtido o nível superior de desempenho térmico, segundo a norma NBR 15.575-1 2024, deverá ser previsto sistema de climatização, o qual deverá ser modelado igualmente ao modelo de referência. | A modelagem do sistema de climatização para o edifício de referência deverá ser através de um modelo do tipo Split com coeficiente de eficiência energética Selo Procel nível A (IDRS > 7,6).<br><br>O sistema de climatização do modelo de referência deverá considerar um sobredimensionamento de 15% para resfriamento e 25% para aquecimento, conforme item da norma ASHRAE 90.1 G 3.1.2.2 simulados na condição de "*autosizing*" para o modelo de referência. |
| **6. Aquecimento de água** | |
| A modelagem do sistema de aquecimento de água deverá ser condizente com a documentação do projeto e comprovada através das fichas técnicas dos equipamentos fornecidas pelo | A modelagem do sistema de aquecimento para o modelo de referência deverá ser realizada através de um aquecedor de passagem com coeficiente de eficiência energética PBE Nível A. |

| Modelo Proposto | Modelo de Referência |
|---|---|
| fabricante.<br><br>Alternativamente o consumo de água quente também poderá ser contabilizado através da metodologia fornecida pelo INI-R Anexo B.III.<br><br>Quando o sistema de aquecimento de água não for entregue, o modelo proposto deverá ser modelado da mesma maneira que o modelo de referência. As vazões dos metais e louças devem respeitar os valores estabelecidos no pré-requisito AGp2 – Redução Mínima do Consumo. O tempo de banho adotado deve ser identificado e justificado na memória de cálculo. | Deve-se considerar no mínimo o consumo diário de 50 litros/pessoa/dia para cada unidade habitacional e ainda considerar duas pessoas por dormitório da UH, conforme anexo B.III.4 do INI-R.<br><br>Alternativamente o consumo de água quente também poderá ser contabilizado através da metodologia fornecida pelo INI-R Anexo B.III. |
| **7. Equipamentos** | |
| Para as áreas privativas, cada unidade habitacional deverá considerar ao menos a utilização de equipamentos básicos, como uma televisão, uma geladeira, um forno micro-ondas e uma máquina de lavar quando a unidade residencial for dotada de área específica para tal.<br><br>Todos os equipamentos devem possuir selo de eficiência PROCEL Nível A para as áreas não entregues a serem simuladas.<br><br>O padrão de uso deverá ser modelado de acordo com as tabelas G.1 e G.2 do anexo G do INI-R ou através de estudos e publicações científicas que comprovem o padrão de uso a ser utilizado na simulação computacional.<br><br>Para as áreas comuns os equipamentos do modelo proposto deverão ser modelados de acordo com a documentação do projeto. Não devem ser excluídos das simulações equipamentos como bombas, elevadores e quaisquer equipamentos que façam parte da entrega do edifício. | Para as áreas privativas, o modelo de referência deverá ser modelado exatamente como modelo proposto.<br><br>Para as áreas comuns deverão ser considerados no mínimo os seguintes equipamentos:<br><br>Elevadores deverão ser simulados de acordo com dimensionamento de cálculo de tráfego utilizando os parâmetros de nível de eficiência energética em viagem, em standby e do elevador de no mínimo nível B, segundo a norma VDI 4707.<br><br>Bombas devem utilizar o dimensionamento de acordo com a seção de 9.2.2 da INI-R e possuir no mínimo nível B de eficiência energética segundo PBE.<br><br>A seleção dos equipamentos das áreas comuns deve respeitar as capacidades utilizadas no modelo proposto, garantindo similaridade em termos de capacidades utilizadas. |
| **8. Geração de energia e sistemas de aquecimento solar** | |
| Todo o consumo da edificação deverá ser calculado através do seu custo com base na conversão das fontes de energia utilizadas para cada equipamento, conforme tabela 8.1 da INI-R. Os sistemas de geração de energia ou aquecimento através de energia solar deverão | Não são considerados nos sistemas de referência. |

| Modelo Proposto | Modelo de Referência |
|---|---|
| apresentar as fichas técnicas e memorial de cálculos e/ou simulações que comprovem a redução de consumo de energia dos seus sistemas. Após a conversão em valores monetários da redução obtida através dos sistemas de geração, o custo total do sistema proposto deverá ser reduzido no valor obtido pelos sistemas de geração. | |

## Documentação

**D1.** Formulário Energia preenchido, identificando os requisitos pleiteados e a pontuação correspondente.

**D2.** Para o requisito 1, plantas e memorial da simulação que identifiquem o programa e o arquivo climático conforme os itens 11.4.1 e 11.4.2 da ABNT NBR 15575:2021; características dos modelos, premissas, dados de entrada e resultados. Apresentar os modelos computacionais na extensão do programa utilizado e seus arquivos de saída, além da memória dos cálculos prescritivos desenvolvidos. Demonstrar a redução em energia primária e o atendimento aos parâmetros da Tabela G3.1, com as fichas técnicas e demais comprovações nela previstas.

**D3.** Para o requisito 2, memória de cálculo da intensidade energética, com os consumos previstos, a área total construída aprovada, o período, os dados de entrada e os fatores de conversão. Apresentar os indicadores e as informações das alíneas 2.a a 2.e, permitindo reproduzir o cálculo.

**D4.** Identificação dos arquivos e dos trechos que fundamentam os modelos e os cálculos, inclusive quando a evidência já tiver sido apresentada em ENp1, ENp2, ENc2, ENc3, ENc5, ENc6 ou SBp2. Não é necessário duplicar documentos. A documentação de D2 aplica-se ao requisito 1; o requisito 2 deve ser comprovado por sua memória de cálculo.

## Orientação

Exemplos de programas de simulação: DesignBuilder, EnergyPlus e OpenStudio.

A redução do consumo envolve a equipe de projeto, desde a concepção arquitetônica até a especificação dos sistemas complementares e das fontes de energia.

O desempenho energético contribui para a descarbonização da operação dos edifícios residenciais e beneficia os agentes envolvidos no empreendimento.

A redução do consumo contribui para diminuir a intensidade energética (EUI, ou Energy Use Intensity), que expressa a quantidade de energia utilizada por unidade de área ao longo de um ano, em kWh/(m²·ano).

A taxa de Intensidade Energética ou EUI pode ser comparada ao benchmark do programa ENERGY STAR usado globalmente para comparar a eficiência energética de diferentes edifícios, colaborando para definição de metas de redução para novos empreendimentos.

https://www.energystar.gov/buildings/benchmark

## Referências

ABNT NBR 15.575- Parte 1:2024

INI-R

ABNT NBR ISO 10456

ASHRAE 90.1-2022

https://www.gov.br/inmetro/pt-br/assuntos/avaliacao-da-conformidade/programa-brasileiro-de-etiquetagem/tabelas-de-eficiencia-energetica

http://www.procelinfo.com.br/main.asp?View=%7BE6BC2A5F-E787-48AF-B485-439862B17000%7D

https://eletrobras.com/pt/Paginas/PPH-2019.aspx

### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 7.3: Dobrar taxa global de melhoria da eficiência energética
- 13.2: Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos

### GLOBAL REPORTING INNITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 302-4: Redução do consumo de energia
- 302-3: Intensidade Energética
- 302-5: Redução da necessidade de energia no produto
- 305: Emissões

**Mudanças em relação à Versão 2**: EAc1 – Desempenho Energético Aprimorado

ENC5 CRÉDITO

# FONTES DE ENERGIA ALTERNATIVAS E RENOVÁVEIS

Fase Projeto / Obra Pontuação máxima 4 pontos

O atendimento parcial ou total da demanda energética do empreendimento por fontes renováveis pode reduzir emissões e custos operacionais e aumentar sua resiliência durante crises de abastecimento.

## Objetivo

Minimizar a demanda energética da operação prevista do empreendimento através de fonte de energia alternativa renovável.

## Requisitos

Atender ao requisito 1 e/ou ao requisito 2. Somar a pontuação dos requisitos atendidos, até o máximo de 4 pontos, observando também os requisitos 3 e 4.

**1. Geração de energia renovável para o empreendimento (1–3 pontos)**

Atender a uma das opções abaixo:

**Opção 1.** Projetar e instalar um sistema de geração no local que atenda a pelo menos parte da demanda prevista das áreas comuns do empreendimento, conforme a tabela de pontuação abaixo:

| Percentual de geração X Demanda área comum | Pontos |
|---|---|
| 50% | 1 |
| 75% | 2 |
| 100% | 3 |

OU

**Opção 2.** Contratar ou produzir geração renovável fora do local que atenda a pelo menos parte da demanda total prevista do empreendimento, conforme a tabela de pontuação abaixo:

| Percentual de geração X Demanda total prevista | Pontos |
|---|---|
| 25% | 1 |
| 50% | 2 |
| 75% | 3 |

E/OU

**2. Geração de energia renovável para áreas privativas (1 ponto)**

Projetar, instalar ou contratar um sistema de geração de energia renovável para atender a pelo menos 15% da demanda prevista das unidades privativas, com energia destinada aos respectivos quadros.

**3.** Sistemas de aquecimento solar de água, compostos por painéis coletores e tanques de armazenamento, não são elegíveis para este crédito, pois são tratados no crédito ENc3.

**4.** Certificados de Energia Renovável adquiridos de fontes qualificadas e disponibilizados no local por linhas de transmissão elétrica podem ser contabilizados até o limite de 5% da demanda de energia utilizada como base de cálculo da opção ou do requisito pleiteado.

## Documentação

**D1.** Formulário Energia preenchido, identificando os requisitos e a opção pleiteados, os percentuais alcançados e a pontuação correspondente.

**D2.** Projeto do sistema de geração no local ou contrato com a empresa concessionária, com os dados de geração, conforme a opção adotada. Identificar as demandas e os locais de consumo atendidos, incluindo a destinação aos respectivos quadros das unidades quando pleiteado o requisito 2.

**D3.** Memoriais descritivo e de cálculo, elaborados por profissional habilitado, com a estimativa de geração, a demanda correspondente e o percentual de atendimento. Identificar o período e as premissas adotados, a opção do requisito 1 e, quando pleiteado, o atendimento aos 15% do requisito 2.

**D4.** Fichas técnicas dos equipamentos adquiridos e imagens dos equipamentos instalados, relacionadas ao sistema apresentado. Identificar fabricante e modelo; complementar a identificação, quando necessário, com registros de fornecimento, notas fiscais ou imagens legíveis das etiquetas.

**D5.** Parecer de Acesso favorável emitido pela concessionária local.

**D6.** Quando utilizados certificados de energia renovável, documentos que identifiquem os certificados, as fontes, as quantidades e os períodos a que se referem. Apresentar memória de cálculo que identifique a demanda de referência e demonstre o atendimento ao limite de 5% previsto no requisito 4.

## Orientação

A geração de energia renovável não se restringe ao sistema fotovoltaico. Novas tecnologias estão em constante desenvolvimento, impulsionadas pela necessidade de reduzir a dependência de combustíveis fósseis e mitigar as mudanças climáticas. É possível especificar por exemplo, a instalação de módulos de biodigestores de biometano que a partir de resíduos orgânicos gerados no próprio condomínio passam a fornecer gás para as unidades habitacionais e/ou energia para iluminação externa por exemplo. Pesquise sobre algumas das tecnologias mais recentes e inovadoras nesse campo para entender sua viabilidade:

### 1. Energia Solar de Alta Eficiência

Painéis Solares de Perovskita: Este material emergente pode revolucionar a energia solar devido ao seu potencial para aumentar a eficiência e reduzir custos. A perovskita pode ser usada em células solares tandem, que combinam diferentes materiais para capturar uma gama mais ampla de luz solar.

Tecnologia Bifacial: Os painéis solares bifaciais capturam luz solar em ambos os lados, aumentando a produção de energia em até 30% em comparação com os painéis tradicionais.

### 2. Energia Eólica Offshore

Turbinas Eólicas Flutuantes: projetadas para operar em águas profundas, onde os ventos são mais fortes e consistentes. Isso expande significativamente o potencial de geração eólica em locais que antes eram inacessíveis.

Turbinas Eólicas de Alta Altitude: Esta tecnologia explora ventos mais fortes a altitudes elevadas, usando turbinas amarradas a cabos ou balões.

**3. Energia das Marés e das Ondas**

Tecnologia de Correnteza Submarina: Aproveita a energia cinética das correntes oceânicas profundas, que são mais previsíveis e consistentes do que as correntes superficiais.

Dispositivos de Captação de Energia das Ondas: Equipamentos que convertem o movimento das ondas em energia elétrica, sendo implantados em áreas costeiras com alto potencial energético.

**4. Geração de Energia por Hidrogênio Verde**

Eletrólise Avançada: Novas tecnologias como a eletrólise de alta temperatura, estão sendo desenvolvidas para produzir hidrogênio verde de maneira mais eficiente e em grande escala, usando eletricidade proveniente de fontes renováveis.

Hidrogênio como Armazenamento de Energia: O hidrogênio pode ser armazenado e usado para gerar eletricidade quando as fontes renováveis, como solar e eólica, não estão disponíveis, ajudando a estabilizar a rede elétrica.

**5. Tecnologias de Biomassa e Biogás**

Gaseificação Avançada de Biomassa: converte biomassa em gás de síntese (syngas), que pode ser usado para gerar eletricidade, calor ou combustível. A gaseificação avançada permite maior eficiência e menos emissões.

Digestores Anaeróbicos Modernos: Usam resíduos orgânicos para produzir biogás, que pode ser usado para gerar eletricidade ou calor. Novas tecnologias melhoraram a eficiência e a capacidade desses sistemas.

**6. Armazenamento Avançado de Energia**

Baterias de Fluxo: oferecem uma solução de armazenamento de energia de longa duração, usando soluções eletrolíticas que podem ser recarregadas indefinidamente.

Armazenamento Térmico: armazenamento de calor latente ou sensível que permite o uso da energia solar e eólica de forma mais flexível e em horários de alta demanda.

**7. Tecnologias de Captura e Utilização de CO2**

Power-to-X (P2X): Converte CO2 capturado em combustíveis sintéticos, produtos químicos ou mesmo em alimentos, utilizando energia renovável. Essa abordagem ajuda a criar um ciclo fechado de carbono.

### 8. Micro-redes e Geração Descentralizada

Micro-redes Inteligentes: Sistemas locais de geração e armazenamento de energia que podem operar independentemente ou em conjunto com a rede elétrica principal. Eles são especialmente úteis em áreas remotas ou com infraestrutura de rede limitada.

Geração Distribuída com Blockchain: O uso de blockchain para facilitar transações peer-to-peer de energia em micro-redes está emergindo, permitindo que consumidores produzam, armazenem e vendam energia renovável.

## Referências

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 7.2: Aumentar a participação de energias renováveis

GLOBAL REPORTING INNITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 302-1: Consumo de Energia

**Mudanças em relação à Versão 2**: EAc7 – Energia Renovável

ENC6 CRÉDITO

# FONTES DE AQUECIMENTO DE BAIXO CARBONO

Fase Obra Pontuação máxima 2 pontos

O projeto de aquecimento de água pode reduzir emissões ao adotar tecnologias de menor impacto climático. A avaliação depende do sistema escolhido, de seu desempenho e da fonte de energia utilizada.

## Objetivo

Fomentar o uso de tecnologias de aquecimento de água de baixo carbono em condomínios residenciais, promovendo estratégias que reduzam emissões de gases de efeito estufa e aumentem a eficiência do sistema.

## Requisitos

**1. Aquecimento de baixo carbono (1 a 2 pontos)**

Implantar sistema de aquecimento de água que utilize tecnologia comprovadamente de baixo carbono, com desempenho técnico, ambiental e de conforto demonstrado. Atender à demanda térmica anual de aquecimento de água das áreas comuns e privativas do empreendimento, conforme as faixas abaixo:

| Parcela da demanda térmica anual atendida por soluções de baixo carbono | Pontuação |
|---|---|
| ≥50% | 1 |
| 100% | 2 |

A pontuação corresponde à maior faixa atingida, limitada a 2 pontos. Podem ser utilizadas as tecnologias exemplificadas abaixo ou outra solução equivalente.

**a)** Aquecedores híbridos que combinem bomba de calor e resistência elétrica.

**b)** Sistemas de aquecimento de água eletrificados, alimentados 100% por fonte de energia renovável, como solar, eólica ou hidrelétrica.

**c)** Fontes alternativas de aquecimento de baixo carbono, como biomassa (por exemplo, pellets), aquecimento solar térmico ou geotérmico.

**2. Cálculo da parcela atendida**

Calcular o percentual de atendimento pela razão entre a demanda térmica anual atendida pelas soluções de baixo carbono e a demanda térmica anual total de aquecimento de água do empreendimento. Considerar a contribuição efetiva dos sistemas complementares e de apoio, utilizando o mesmo período de cálculo para todas as parcelas.

**3. Comprovação ambiental de sistemas com combustão**

Quando houver combustíveis de origem biológica ou sistemas com combustão, apresentar avaliação de ciclo de vida (ACV) ou documentação técnica que demonstre desempenho ambiental superior ao dos sistemas convencionais.

## Documentação

**D1.** Formulário Energia preenchido, identificando a tecnologia, a fonte de energia, o atendimento aos requisitos aplicáveis e a pontuação pretendida, respeitado o máximo de 2 pontos.

**D2.** Projeto, memorial e/ou documentação técnica que identifique o sistema de aquecimento e demonstre o desempenho técnico, ambiental e de conforto previsto no requisito 1. Apresentar memória de cálculo com a demanda térmica anual total das áreas comuns e privativas, a parcela atendida pelas soluções de baixo carbono e a contribuição dos sistemas complementares e de apoio, conforme o requisito 2. Quando adotada a alínea 1.b, demonstrar a origem renovável da energia e o atendimento ao percentual de 100%.

**D3.** Imagens do sistema instalado e notas fiscais dos equipamentos fornecidos, relacionadas às informações técnicas que permitam identificar fabricante, modelo e correspondência com o sistema apresentado em D2.

**D4.** Manual de instalação, operação e manutenção do sistema de aquecimento.

**D5.** Quando aplicável o requisito 3, relatório de ACV ou documentação técnica que demonstre a superioridade ambiental. Identificar o sistema convencional utilizado na comparação, o escopo, as premissas e os resultados que fundamentam a conclusão.

## Orientações

O aquecimento solar de água das unidades habitacionais também é tratado em ENc3. O crédito ENc5 trata das fontes de energia alternativas e renováveis e mantém sua exclusão específica dos sistemas de aquecimento solar de água.

Na seleção do sistema de aquecimento, recomenda-se considerar a eficiência, a fonte de energia, a demanda de água quente, as condições locais de abastecimento e as necessidades de operação e manutenção.

As emissões associadas ao aquecimento dependem da tecnologia, da eficiência e da fonte de energia. Sistemas eletrificados podem contribuir para sua redução, especialmente quando utilizam energia de menor intensidade de carbono.

Sistemas elétricos sem combustão no próprio equipamento evitam a emissão local de gases e partículas provenientes dessa combustão, contribuindo para a qualidade do ar.

A eliminação da combustão no equipamento evita os riscos associados à queima e ao fornecimento de combustível para esse uso, como vazamentos de gás e formação de monóxido de carbono.

As necessidades de manutenção variam conforme a tecnologia e as condições de operação. Recomenda-se considerar as orientações do fabricante e a disponibilidade de assistência técnica.

O controle de temperatura e dos modos de operação pode contribuir para o conforto e a eficiência do sistema.

Recursos de automação e controle remoto podem apoiar a gestão do aquecimento, conforme as funcionalidades dos equipamentos e sua integração ao projeto.

## Referências

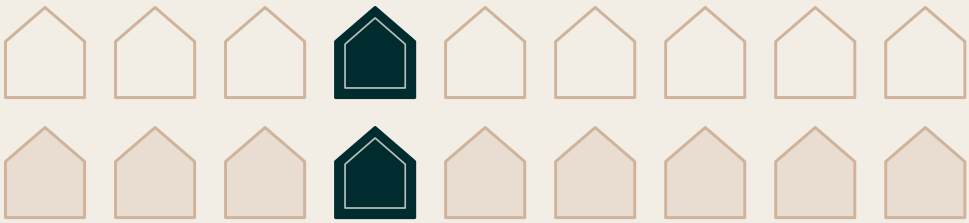
### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 9.4: Modernizar a infraestrutura, tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos

**GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)**

- 305-5: Redução de emissões GHG

Mudanças em relação à Versão 2: Novo - Mitigação às Mudanças Climáticas



# GOVERNANÇA E GESTÃO

## 11 PONTOS

A categoria Governança e Gestão reúne critérios para a supervisão dos impactos relevantes, a antecipação de riscos e oportunidades e o engajamento da cadeia de valor. Abrange a gestão dos impactos e dos resíduos da construção, o comissionamento dos sistemas e a gestão de resíduos durante a operação do condomínio.

| Pré-requisito / Crédito | | Fase | Pontuação máxima |
|---|---|---|---|
| GGP1 | Supervisão de Impactos Relevantes | Projeto / Obra | Pré-requisito |
| GGP2 | Gestão dos Impactos da Construção | Obra | Pré-requisito |
| GGP3 | Gestão de Resíduos da Construção I | Obra | Pré-requisito |
| GGP4 | Gestão de Resíduos para a Operação | Projeto / Obra | Pré-requisito |
| GGC1 | Supervisão de Impactos Relevantes II | Projeto / Obra | 1 |
| GGC2 | Gestão de Riscos e Oportunidades – Fase de Projeto | Projeto | 1 |
| GGC3 | Qualidade do produto: Comissionamento | Projeto / Obra | 3 |
| GGC4 | Gestão de Resíduos da Construção II | Obra | 4 |
| GGC5 | Liderança de Stakeholders | Projeto / Obra | 2 |

GGP1 PRÉ-REQUISITO

# SUPERVISÃO DE IMPACTOS RELEVANTES

Fase Projeto / Obra

A supervisão dos impactos relevantes orienta o engajamento dos stakeholders e a colaboração entre as disciplinas nas decisões de projeto e investimento.

## Objetivo

Supervisionar a gestão dos impactos relevantes desde a fase inicial da incorporação, identificando riscos e oportunidades para o empreendimento.

## Requisitos

**1. Reunião inicial**

Realizar reunião no início do processo com representantes da incorporadora e da construtora e profissionais de ao menos quatro das disciplinas abaixo:

**a)** Sistemas Construtivos;

**b)** Arquitetura;

**c)** Sistemas Mecânicos;

**d)** Sistemas Elétricos;

**e)** Engenharia Ambiental;

**f)** Consultoria Ambiental: conforto e energia, simulações computacionais;

**g)** Consultoria de Certificação Ambiental.

**2. Levantamento de Impactos Relevantes do Empreendimento**

**a)** Elaborar o levantamento, identificando riscos e oportunidades relativos aos seguintes temas:

- **i.** Biodiversidade e poluição;
- **ii.** Redução do uso de recursos naturais e circularidade;
- **iii.** Redução de emissões e descarbonização;
- **iv.** Qualidade do produto e conformidade normativa;
- **v.** Saúde e segurança do consumidor e do colaborador;
- **vi.** Tecnologia e inovação em processos e produtos.

**b)** Para cada tema, indicar os impactos da construção e da operação do empreendimento sobre o meio ambiente e a comunidade, com as estratégias para minimizar os impactos negativos e ampliar os positivos.

**c)** Para cada tema, indicar os impactos que o empreendimento pode sofrer em decorrência das mudanças climáticas e dos desafios atuais, com as estratégias para minimizar os impactos negativos e ampliar os positivos.

**d)** Utilizar o levantamento como base para o planejamento e o monitoramento durante a construção. Incluir a contribuição de todos os participantes na adoção de possíveis soluções integradas, novas tecnologias, sistemas, produtos e materiais de baixo carbono, inovadores e eficientes.

**3. Participação e supervisão**

**a)** Assegurar a participação de representantes da incorporadora e da construtora na reunião inicial.

**b)** Integrar a supervisão da gestão dos impactos relevantes à política da incorporadora, envolvendo os stakeholders e as disciplinas de projeto nas decisões de projeto e investimento.

## Documentação

**D1.** Formulário Governança e Gestão preenchido, identificando o atendimento aos requisitos 1 a 3.

**D2.** Levantamento de Impactos Relevantes do Empreendimento, com os temas, riscos, oportunidades, estratégias e contribuições previstos no requisito 2.

**D3.** Lista de presença e registros da reunião inicial que identifiquem a data, a etapa do empreendimento, os participantes e suas disciplinas, incluindo representantes da construtora e da incorporadora. A reunião pode ser presencial, on-line ou híbrida.

**D4.** Trecho da política da incorporadora e registros que demonstrem a integração da supervisão de impactos às decisões, conforme a alínea 3.b. Esses conteúdos podem estar em documentos de gestão já adotados pela empresa.

## Orientações

Os profissionais das disciplinas podem estar contratados, ter vínculo de pré-contrato ou participar como consultores ou especialistas convidados.

O início do processo compreende o estudo de viabilidade econômica, o estudo preliminar ou o anteprojeto arquitetônico. A participação nessa etapa permite incorporar as contribuições ao projeto, incluindo o diagnóstico da certificação.

O levantamento reúne os impactos que o empreendimento provoca e os riscos e oportunidades que podem afetá-lo. Essa análise apoia o planejamento e o acompanhamento das decisões pela incorporadora.

A análise dos temas relevantes também pode apoiar os relatórios de sustentabilidade da incorporadora. Os critérios de relato dependem do referencial adotado pela empresa.

## Referências

FIGUEIREDO, Francisco Gitahy de; SILVA, Vanessa Gomes da. Processo de Projeto Integrado: recomendações para empreendimentos com metas rigorosas de desempenho ambiental. PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção, Campinas, SP, v. 1, n. 5, p. 2–31, 2010. DOI: 10.20396/parc.v1i5.8634493. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/view/8634493 >

ROMANO, Fabiane Vieira et al. Modelo de referência para o gerenciamento do processo de projeto integrado de edificações. 2003. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/85375>

### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 8.4: Eficiência dos recursos no consumo e produção e dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental
- 11.3: Aumentar a urbanização inclusiva e sustentável
- 17.7: Desenvolvimento, difusão de tecnologias ambientalmente corretas

### GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 2_12: Supervisão e engajamento stakeholders
- 2_25: Processos para remediar impactos negativos
- 101-1: Políticas para perda de biodiversidade

Mudanças em relação à Versão 2: IP CR 1 - Projeto integrado e planejamento

GGP2 PRÉ-REQUISITO

# GESTÃO DOS IMPACTOS DA CONSTRUÇÃO

Fase Obra

A gestão dos impactos da construção permite planejar, monitorar e mitigar os efeitos da obra sobre a biodiversidade e a poluição do ar, do solo e da água no entorno, com atenção à saúde dos colaboradores.

## Objetivo

Minimizar os impactos negativos da construção na biodiversidade local e na poluição do entorno.

## Requisitos

Atender aos requisitos 1 e 2, observadas as condições de aplicação de cada medida.

**1. Plano de Gestão dos Impactos da Construção**

Elaborar o Plano de Gestão dos Impactos da Construção com estratégias para minimizar os impactos sobre a biodiversidade e a poluição do ar, do solo e da água, incluindo ações de monitoramento e remediação. O Plano deve abranger todas as fases da obra, incluindo demolição, terraplanagem e stand de vendas, quando aplicáveis, e conter, no mínimo, os três capítulos abaixo:

**a) Informações**

**i)** Descrever o empreendimento, informando áreas, pavimentos, subsolos, latitude e longitude. Anexar imagens anteriores ao início das obras.

**ii)** Descrever o canteiro de obras e incluir seu projeto ou layout, identificando APPs, corpos hídricos, árvores conservadas, edificações e outros elementos relevantes.

**iii)** Anexar a documentação de atendimento a toda a legislação pertinente aos processos permitidos e à proibição de distúrbios ambientais, bem como às exigências deste guia, quando mais restritivas. Incluir licenças ambientais, licenças de desmatamento ou de retirada de espécies protegidas, alvará de construção e demais documentos legais. Registrar no Plano os tópicos específicos do lote para controle e cumprimento das

diretrizes e dos Termos de Ajuste de Conduta (TAC), entre outros.

**iv)** Quando houver áreas contaminadas no lote, identificá-las e demonstrar a estratégia de isolamento e descontaminação, incluindo a análise final do solo conforme as exigências normativas locais.

**v)** Definir responsabilidades, treinamento e capacitação periódica dos colaboradores sobre as boas práticas deste guia, incluindo o uso de EPIs e outras medidas obrigatórias por lei.

**b) Proteção da biodiversidade**

**i)** Proteger previamente os elementos a preservar, como corpos hídricos, mata ciliar, mangues, vegetação isolada e vegetação em APP, evitando danos físicos e contaminação.

**ii)** Identificar as áreas ambientais a restaurar com plantas nativas, como vales de rios e áreas degradadas, quando aplicável e autorizado.

**iii)** Na terraplanagem, evitar a retirada da vegetação existente, mesmo quando autorizada, para preservar a riqueza do solo, a permeabilidade do terreno e a recarga natural do lençol freático. Quando aplicável, retirar, estocar e proteger o solo manejado para reúso, ou justificar por que isso não será realizado.

**iv)** Evitar manejos e cortes desnecessários no perfil do terreno.

**v)** Estocar e proteger a camada superficial do solo (topsoil) para posterior reuso ou doação.

**vi)** Manter a qualidade do lençol freático através da infiltração natural e controlada da água de chuva e escoamento do solo através de bacias de sedimentação ou valas, se aplicável.

**c) Controle da poluição**

**i)** Se necessário executar taludes com inclinações seguras (menor que 25%) e/ou realizar a proteção temporária com mantas, cobertura vegetal ou medidas de controle da base dos taludes, como barreiras de contenção.

**ii)** Poluição aérea: adotar telamento para contenção nas principais fontes, como áreas de cortes e a envoltória do edifício. Realizar a limpeza por via úmida ou por aspiração para evitar a dispersão de poluentes no meio ambiente.

**iii)** Poluição aérea: ação de proteção por telamento dos espaços de maior permanência como refeitório, vestiários

e áreas administrativas para evitar danos à saúde dos colaboradores.

**iv)** Evitar a poluição da água e do solo por contaminantes, como cimento de betoneiras ou óleo de equipamentos, utilizando mecanismos de contenção e filtragem que protejam o solo e o lençol freático.

**v)** Conter os detritos e a poeira gerados no lote, evitando seu carreamento para as vias adjacentes. Utilizar técnicas de retenção, como lavagem de rodados ou leitos de brita e proteção de bueiros.

**vi)** Controlar as atividades que gerem partículas de pó em suspensão durante a execução de dutos de condicionamento ou renovação de ar e vedar os dutos durante essas atividades.

**vii)** Instalar grelhas ou tapetes nos acessos aos espaços de uso dos colaboradores para a contenção física de poeiras e contaminantes.

**viii)** Rastrear, separar e descartar os materiais perigosos da obra, incluindo os que contenham chumbo e mercúrio, para evitar danos ao meio ambiente, à biodiversidade, aos colaboradores que os manuseiam e à saúde dos futuros condôminos.

Todas as medidas de 1.b e 1.c devem ser avaliadas quanto à sua aplicabilidade às características do terreno. As medidas aplicáveis são obrigatórias. A inaplicabilidade deve ser justificada no Plano, com base nas informações e imagens de 1.a.

E

**2. Relatório dos Impactos da Construção**

Elaborar e manter o Relatório dos Impactos da Construção para monitoramento e controle da obra, abrangendo os pontos definidos no requisito 1. Registrar mensalmente os impactos, distúrbios ou poluição durante toda a obra, desde seu início e independentemente da data de registro na certificação, observadas as condições de 2.d e 2.e. Incluir:

**a)** Monitoramento de todas as medidas elencadas no Plano e registro das ações de prevenção, constatação e mitigação de danos relativos à biodiversidade e à poluição, provocados ou não pela ação humana.

**b)** Dados e datas de eventos climáticos relevantes e eventuais danos relacionados e mitigados.

**c)** Registro de treinamento e capacitação dos colaboradores para as práticas necessárias relacionadas aos benefícios da certificação. O treinamento e a capacitação devem ocorrer, no mínimo, nas principais fases de implantação, terraplanagem, plantão de vendas (quando aplicável), infraestrutura, superestrutura, fechamento interno e externo e acabamentos.

**d**) A periodicidade dos relatórios pode ser espaçada ou interrompida quando houver paralisação entre fases ou por motivo alheio, conforme o cronograma da obra. Justificar a condição no Plano e no Relatório.

**e**) Em ritmo acelerado com várias frentes de obra, complementar o relatório mensal com checklists quinzenais das situações sensíveis definidas no Plano e no Relatório, executados pela equipe da construtora.

**f)** **Considera**-se o uso de EPIs obrigatório e parte dos procedimentos já adotados no processo construtivo. Esse uso é relevante para evitar a contaminação dos colaboradores, seja pela aspiração de compostos orgânicos voláteis (COV), respiração de poeira e partículas aéreas contaminantes ou contato físico com materiais contaminantes e perigosos. As imagens do relatório de impacto ambiental devem demonstrar essa utilização constante.

## Documentação

**D1 –** Formulário Governança e Gestão preenchido, identificando o atendimento aos requisitos 1 e 2 e a localização das respectivas evidências.

**D2 –** Plano de Gestão dos Impactos da Construção, utilizando o formulário disponibilizado para o Plano, com os três capítulos e o conteúdo do requisito 1. Incluir todas as fases da obra, o stand de vendas, as responsabilidades e as justificativas de inaplicabilidade das medidas, quando couber.

**D3 –** Relatórios dos Impactos da Construção assinados pelo responsável, com o conteúdo e a periodicidade do requisito 2. Admite-se o formulário disponibilizado ou documento próprio com as mesmas informações e características. Incluir monitoramento das medidas, ocorrências, ações adotadas, eventos climáticos, registros de treinamento e imagens que demonstrem o uso de EPIs.

**D4 –** Cronograma e identificação dos períodos abrangidos pelos relatórios, desde o início da obra. Quando houver espaçamento ou interrupção, apresentar as justificativas no Plano e no Relatório, conforme 2.d; em ritmo acelerado com várias frentes,

incluir os checklists quinzenais das situações sensíveis, conforme 2.e.

**D5 –** Alvará, licenças ambientais, licenças de retirada de espécies protegidas, TACs e demais documentos legais pertinentes, relacionados às condições e medidas do Plano. Quando emitidos, anexar o EIA e o RIMA, com informações coerentes com este pré-requisito.

**D6 –** Planta do canteiro com a localização das atividades, áreas sensíveis e elementos a preservar, espécies cuja retirada foi autorizada e distâncias de proteção exigidas, acompanhada de imagens das medidas executadas e das ações de compensação ambiental, quando aplicáveis. Pode integrar o Plano e os Relatórios.

**D7 –** Quando houver áreas contaminadas, identificação dos locais, comprovação das medidas de isolamento e descontaminação e análise final do solo de acordo com as exigências normativas locais, conforme 1.a.iv.

## Orientação

As medidas listadas não esgotam os pontos de atenção específicos de cada terreno.

O pré-requisito parte do princípio de que o empreendimento respeita as restrições legais referentes à ocupação do terreno que contenha área de manancial, reserva ecológica, Área de Preservação Permanente (APP), unidade de conservação federal, estadual ou municipal ou ainda área de preservação agrícola comprovadas no pré-requisito BEp1 – Localização de Baixo Impacto I.

Fatores externos, como eventos climáticos, também podem causar danos à biodiversidade. O monitoramento deve permitir a rápida remediação dos danos, documentada no Relatório dos Impactos da Construção com imagens e justificativa das ações adotadas.

O Relatório pode utilizar o formulário disponibilizado ou ferramenta própria, inclusive digital, desde que contenha todas as informações e características exigidas. Essa possibilidade se refere à forma de apresentação e não modifica o conteúdo nem a periodicidade do requisito 2.

Dependendo do local do terreno, pode ser solicitado pelo poder público, a elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, que é um documento público que confere transparência ao EIA, um resumo em linguagem didática, clara e objetiva, para que

qualquer interessado tenha acesso à informação e exerça controle social.

## Referências

### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 11.3: Aumentar a urbanização inclusiva e sustentável
- 15.1: Assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços
- 12.4: Manejo saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, reduzir a liberação destes para o ar, água e solo para minimizar impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente;

### GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 3-3: Gestão dos Temas Materiais
- 101-7: Mudanças no estado da biodiversidade
- 403-7: Prevenção e mitigação de impactos de saúde e seg.
- 304-2: Impactos significativos de atividades, prod.e serv.

**Mudanças em relação à Versão 2:** IMP PR1 – Controle da erosão, sedimentação e poeira na atividade da construção.

GGP3 PRÉ-REQUISITO

# GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO I

Fase Obra

O planejamento e o gerenciamento dos resíduos durante a obra podem reduzir sua geração na origem e melhorar a destinação dos materiais. O PGRCC organiza essas estratégias para a fase de construção.

## Objetivo

Reduzir o volume de resíduos destinados aos aterros por meio do planejamento e do gerenciamento dos resíduos durante a construção.

## Requisitos

**1. Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção**

Elaborar o PGRCC, com emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), definindo estratégias para gerir 100% do volume de resíduos gerado durante a obra, inclusive nas instalações temporárias e de vivência. O plano deve conter:

**a)** Caracterização do empreendimento com localização, quadro de áreas, processo construtivo e cronograma de obra.

**b)** Caracterização dos resíduos que serão gerados, identificando tipologias e classes conforme a Resolução CONAMA 307 e suas alterações, além da legislação aplicável.

**c)** Definição, para cada tipo de resíduo identificado no PGRCC, dos processos de acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação final, incluindo coletores, destinadores e destino final. Caso o material não seja encaminhado à reciclagem, ao reuso ou à logística reversa, apresentar justificativa que demonstre a limitação. Apresentar as liberações e licenças exigidas pela legislação brasileira para todos os transportadores, intermediários e destinadores finais.

**d)** Apresentar estratégias de redução de geração de resíduos. Ver opções no MAc4 – Circularidade.

**e)** Identificação de empresas transportadoras, destinatárias intermediárias e finais com as respectivas licenças ambientais vigentes e sem multas ambientais.

**f)** Localização e layout da central de resíduos no canteiro, com baias específicas por tipo de resíduo.

**g)** Descrição dos fluxos internos, local de triagem e de espera para retirada em função da logística reversa.

**h)** Identificar resíduos que possam ser negociados em plataformas de negociação ou troca de materiais da construção civil e tecnologias digitais de acompanhamento da gestão de resíduos.

**2. Registros de transporte e destinação**

Adequar toda a destinação de resíduos às exigências do SINIR ou dos sistemas estaduais ou municipais exigidos pelo órgão ambiental competente, observada a integração aplicável com o SINIR. Emitir o MTR antes do início do transporte e manter os registros correspondentes, conforme as exigências aplicáveis.

**3. Orientação e segurança da equipe de obra**

**a)** Discutir e alinhar o PGRCC com a equipe de obra. A revisão e a exposição do plano, acompanhadas de treinamentos rápidos e frequentes durante a construção, auxiliam o engajamento das equipes das diferentes fases.

**b)** O técnico de segurança deve incluir os tópicos de coleta e manipulação dos resíduos, exigindo os equipamentos de proteção individual específicos.

## Documentação

**D1.** PGRCC e formulário. Apresentar o formulário Governança e Gestão com o PGRCC assinado por engenheiro civil, ambiental ou biólogo, acompanhado da respectiva ART. Abranger todos os itens do requisito 1 e o volume de resíduos de toda a obra, inclusive das instalações temporárias e de vivência.

**D2.** Organização do canteiro. Apresentar layout com localização e detalhes da central, baias por tipo de resíduo, espaços de triagem, espera e coleta de logística reversa e fluxos internos previstos no PGRCC.

**D3.** Agentes e destinação. Identificar transportadores, destinatários intermediários e finais, respectivas liberações e licenças ambientais vigentes e a verificação de multas exigida no requisito 1. Relacionar cada tipologia ao destino e justificar os casos em que não houver reciclagem, reuso ou logística reversa.

**D4.** Execução e registros. Comprovar a gestão e a destinação efetivamente realizadas, relacionando tipologias, quantidades e destinos aos registros da obra e aos documentos exigidos no sistema aplicável, inclusive MTRs, conforme o requisito 2. Registros

de coleta, recebimento e destinação, controles da obra e imagens identificadas podem complementar essa comprovação. Os documentos já apresentados no GGc4 podem ser referenciados conforme os critérios gerais de comprovação.

**D5.** Equipe de obra. Demonstrar o alinhamento do PGRCC com a equipe e a inclusão, pelo técnico de segurança, das orientações de coleta, manipulação e equipamentos de proteção individual, conforme o requisito 3. Exemplos: registros de orientação ou treinamento, materiais utilizados e relatórios identificados da obra.

## Orientações

Podem ser adotadas soluções consorciadas entre obras, como dita a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O PGRCC organiza a caracterização dos resíduos, o planejamento do canteiro, as estratégias de redução e os processos de destinação. Sua implementação apoia o atendimento à legislação e a adoção de reciclagem e reuso.

A experiência do engenheiro responsável e do mestre de obras contribui para dimensionar os espaços de armazenamento e triagem conforme as necessidades de coleta e a classificação dos resíduos da construção civil:

1. Classe A: Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados (ex.: restos de concreto, tijolos, telhas, argamassas).
2. Classe B: Resíduos recicláveis para outras destinações (ex.: plásticos, papéis, metais, vidros, madeiras).
3. Classe C: Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.
4. Classe D: Resíduos perigosos, oriundos do processo de construção (ex.: tintas, solventes, óleos, etc.).

## Referências

A principal normativa brasileira para a gestão de resíduos sólidos da construção civil é a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. Esta resolução estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, visando minimizar os impactos ambientais e promover a reutilização e reciclagem desses materiais.

ABNT NBR 15.112 - Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação.

ABNT NBR 15.113 - Resíduos Sólidos da Construção Civil e Resíduos Inertes – Aterros – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação.

ABNT NBR 15.114 - Resíduos Sólidos da Construção Civil – Áreas de Reciclagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação.

Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: www.ibam.org.br

Guia profissional para uma gestão correta dos resíduos da construção - Manual do CREA: www.ietsp.com.br

PGRS - Secretaria do Meio Ambiente Curitiba – exemplos de formulários de documentação: http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/formularios-smma/339

PGIRS-2014 Cidade de São Paulo - www.prefeitura.sp.gov.br

#### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 12.5: Reduzir a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso
- 12.2: Gestão sustentável e eficiente dos recursos naturais
- 12.4: Alcançar o manejo saudável dos produtos químicos e todos os resíduos

#### GLOBAL REPORTING INNITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 3_3: Gestão dos Temas Materiais
- 306-1: Geração de impactos significativos referentes a resíduos
- 306-2: Gestão de impactos significativos referentes a resíduos

**Mudanças em relação à Versão 2**: MRpr1 - Plano de Gerenciamento de resíduos da construção e operação

GGP4 PRÉ-REQUISITO

# GESTÃO DE RESÍDUOS PARA A OPERAÇÃO

Fase Projeto / Obra

O planejamento da coleta, da triagem e da destinação dos resíduos na operação do condomínio pode reduzir o envio de materiais a aterros e facilitar a participação dos moradores.

## Objetivo

Permitir a gestão eficiente dos resíduos durante o uso e a operação do condomínio.

## Requisitos

**1. Plano de Gerenciamento de Resíduos na Operação**

Elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos na Operação, atendendo à legislação federal, estadual e municipal pertinente, com emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART). O plano deve definir estratégias de coleta, armazenamento e destinação dos resíduos do edifício e conter:

**a)** Identificação dos resíduos domésticos a serem gerados, abrangendo, no mínimo, os seguintes quatro grupos: recicláveis, não recicláveis, baterias/eletrônicos e óleo de cozinha.

**b)** Procedimentos de coleta, triagem e contenção na central, com recipientes dimensionados para papelão/papel, vidro, metal, plástico e resíduos perigosos, como lâmpadas, pilhas e baterias. Considerar a demanda de geração e a frequência de coleta pelos fornecedores contratados.

**c)** Estimativa de geração de resíduos por indivíduo e por dia, frequência e tipos de coleta, com base em dados da concessionária de limpeza local. Na indisponibilidade desses dados, utilizar dados estaduais e, na falta destes, dados nacionais.

**d)** Descrição dos fluxos internos de transporte sem escadas, com rampas quando adequadas e estações temporárias quando necessárias, até a disposição final em local com acesso livre pela via pública para a coleta da concessionária.

**e)** Área de armazenamento de resíduos perigosos protegida do alcance de crianças e previsão de rotina mais rápida de coleta.

**f)** Área para coleta de recipientes com óleo.

**g)** Levantamento de fornecedores locais de destinação para reciclagem e aterro, com documentação de licenças e verificação de multas para contratação.

**h)** Inclusão do plano no Manual de Operação. Quando a área de coleta não coincidir com a central, definição dos responsáveis pelo transporte dos recipientes até a área acessível à concessionária.

**i)** Verificação da previsão de compostagem dos resíduos vegetais do paisagismo. Na ausência de compostagem, considerar o volume desses resíduos e sua frequência de coleta.

E

**2. Central de resíduos e estações temporárias**

Projetar e entregar a central de resíduos equipada e as estações temporárias, quando aplicáveis, conforme a demanda, os tipos e as classes definidos no plano. Atender às seguintes características:

**a)** Contemplar recicláveis secos, orgânicos, rejeitos, óleos e pilhas/baterias/eletrônicos.

**b)** Prever espaço para os recipientes de armazenamento e para seu manuseio.

**c)** Dispor de paredes e pisos laváveis, torneira, esgoto, ventilação permanente ou mecânica e área para lavagem dos recipientes.

**d)** Entregar a central com dispositivos conforme as resoluções CONAMA aplicáveis e placas orientativas próximas aos dispositivos, com indicação dos tipos de materiais e exemplos.

**e)** Dispor de portas largas para movimentação e de localização acessível aos condôminos e colaboradores, com trajeto livre para transportar os recipientes sob rodas até o ponto de coleta municipal.

**f)** Projetar o local de disposição dos resíduos para coleta pública conforme a legislação local. Representá-lo no projeto arquitetônico e descrever o fluxo interno no formulário e no Manual do Proprietário.

**g)** Condomínios horizontais e/ou de pequeno porte podem adotar fluxos diferenciados, com descarte pelos moradores diretamente na lixeira para coleta pública. Justificar e comprovar o dimensionamento e o atendimento às demais características no Plano de Gestão simplificado, incluído no Manual de Operação.

## Documentação

**D1.** Formulário Governança e Gestão. Identificar o atendimento aos requisitos 1 e 2 e a localização das evidências.

**D2.** Plano e dimensionamento. Apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos na Operação e a respectiva ART, com os fluxos, tipologias, estimativa de geração, frequência de coleta, destinação e memória de cálculo. Identificar as fontes dos índices, respeitando a sequência do requisito 1, alínea c. Na ausência dos dados previstos, apresentar justificativa e cálculo da equipe técnica.

**D3.** Central e fluxos de coleta. Apresentar implantação/planta do térreo e layout com localização, capacidade e especificação dos recipientes, áreas de manuseio, estações temporárias quando aplicáveis e trajeto até o local acessível à coleta pública. Demonstrar as condições de higiene, ventilação, acesso, proteção de resíduos perigosos e sinalização do requisito 2.

**D4.** Implantação das soluções. Apresentar imagens identificadas da central equipada, das estações temporárias aplicáveis e do local de coleta, permitindo verificar as condições do requisito 2 e relacioná-las ao projeto.

**D5.** Destinação e responsabilidades. Incluir no plano o levantamento de fornecedores e a documentação de licenças e verificação de multas exigidos no requisito 1, alínea g. Identificar os responsáveis pelo transporte interno quando a central e a área de coleta forem distintas.

**D6.** Manuais. Apresentar os trechos do Manual de Operação com o plano anexado e do Manual do Proprietário com o local de coleta e os fluxos internos. Quando houver fluxo simplificado, incluir sua justificativa, dimensionamento e comprovação das demais características, conforme o requisito 2, alínea g.

## Orientações

Centrais de resíduos subdimensionadas geram desconforto para os condôminos e desestimulam a correta e espontânea triagem, além de gerarem problemas de higienização.

Os volumes gerados e a proporção entre resíduos recicláveis e orgânicos variam conforme os hábitos da população. Os serviços de coleta seletiva e sua frequência também variam conforme a localidade. Essas condições orientam o dimensionamento previsto nos requisitos 1 e 2.

Para apoiar o dimensionamento, recomenda-se consultar previamente a concessionária de coleta sobre os dados de geração por pessoa/dia e as condições locais. Pode-se prever reserva de espaço para eventual duplicação dos recipientes por tipo, sem necessidade de entrega inicial de recipientes duplicados, e priorizar dispositivos com rodas para facilitar a movimentação, a triagem, a limpeza e a organização.

Para condomínios de maior porte e mais densos, recomenda-se verificar com a concessionária o enquadramento como grande gerador e as condições de coleta correspondentes. Um sistema compactador estático pode ser avaliado conforme o volume gerado e a frequência de coleta; nesse sistema, o recipiente cheio é coletado e substituído por outro vazio.

Opcionalmente, quando não há coleta pública pode ser considerado contrato de retirada e destinação com associações de catadores ou ONGs locais.

## Referências

Lei nº 12.305/2010

Lei nº 10.406/2002 do código civil

ABNT NBR 10.004 - Classificação de Resíduos

Instrução Normativa 13, de 18 de dezembro de 2012 - Lista Brasileira de Resíduos Sólidos.

Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: www.ibam.org.br

PGRS - Secretaria do Meio Ambiente Curitiba – exemplos de formulários de documentação: http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/formularios-smma/339

PGIRS-2014 Cidade São Paulo - www.prefeitura.sp.gov.br

### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 12.4: Alcançar o manejo saudável dos produtos químicos e todos os resíduos.

**GLOBAL REPORTING INNITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)**

- 3_3: Gestão dos Temas Materiais
- 306-1: Geração e impactos significativos referente a resíduos
- 306-2: Gestão de impactos significativos ref. a resíduos químicos

**Mudanças em relação à Versão 2**: MRpr1 - Plano de Gerenciamento de resíduos construção e operação.

GGC1 CRÉDITO

# SUPERVISÃO DE IMPACTOS RELEVANTES II

Fase Projeto / Obra Pontuação máxima 1 ponto

O acompanhamento das estratégias para os impactos socioambientais ao longo do projeto e da construção pode contribuir para o desempenho do empreendimento até sua entrega.

## Objetivo

Supervisionar a gestão dos impactos relevantes durante todo o processo de incorporação, identificando riscos e oportunidades para o empreendimento.

## Requisitos

Para obter 1 ponto, atender aos requisitos 1 e 2.

**1. Reuniões de acompanhamento**

**a)** Planejar e realizar, no mínimo, três reuniões ou workshops, em três etapas distintas definidas pela equipe, abrangendo projeto e obra.

**b)** Envolver ativamente os participantes do GGp1, incluindo os profissionais das disciplinas representadas e os representantes da incorporadora e da construtora.

**c)** A reunião inicial do GGp1 pode integrar as três reuniões, desde que também contemple e documente os conteúdos de acompanhamento exigidos neste crédito.

**2. Supervisão dos impactos relevantes**

**a)** Manter a supervisão e o monitoramento dos temas e impactos relevantes durante o projeto e a construção, até a entrega do empreendimento.

**b)** Avaliar e encaminhar estratégias de redução de riscos e aproveitamento das oportunidades socioambientais identificadas no Formulário de Gestão de Impactos Materiais I.

**c)** Incluir a certificação GBC Condomínio na discussão e no monitoramento da estratégia definida pelo diagnóstico inicial.

## Documentação

**D1.** Formulário Governança e Gestão preenchido, identificando o atendimento aos requisitos e a pontuação pretendida.

**D2.** Formulário de Gestão de Impactos Materiais I utilizado no acompanhamento do empreendimento, com identificação dos temas, riscos, oportunidades e estratégias monitorados.

**D3.** Atas de, no mínimo, três reuniões ou workshops, com datas, etapas do empreendimento, temas discutidos, andamento das estratégias e encaminhamentos. Identificar os participantes por disciplina e os representantes da incorporadora e da construtora. As reuniões podem ser presenciais, on-line ou híbridas.

**D4.** Diagnóstico inicial da certificação e registros de acompanhamento da estratégia definida. Esses conteúdos podem integrar as atas e o formulário apresentados em D2 e D3.

## Orientações

O acompanhamento periódico permite revisar as estratégias à medida que o projeto e a obra evoluem, mantendo a incorporadora envolvida nas decisões.

A proteção à biodiversidade e a redução de emissões envolvem diferentes disciplinas. A análise conjunta de energia, materiais, resíduos e água pode apoiar a identificação de oportunidades e a avaliação das decisões ao longo do empreendimento.

## Referências

### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 17.7: Desenvolvimento, difusão de tecnologias ambientalmente corretas
- 11.3: Aumentar a urbanização inclusiva e sustentável

### GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 3_3: Gestão dos Temas Materiais
- 101-2: Gerenciamento e impactos na biodiversidade
- 2_25: Processos para remediar impactos negativos

Mudanças em relação à Versão 2: IP CR1 - Projeto integrado e planejamento

GGC2 CRÉDITO

# GESTÃO DE RISCOS E OPORTUNIDADES – FASE DE PROJETO

Fase Projeto

Pontuação máxima 1 ponto

A antecipação de análises técnicas na fase de projeto pode reduzir riscos e identificar oportunidades de melhoria do desempenho ambiental e da qualidade do empreendimento. Simulações computacionais ajudam a avaliar seu desempenho térmico, acústico, lumínico e energético.

A realização dessas análises nas etapas preliminares pode apoiar decisões de projeto, a compatibilização das disciplinas e o acompanhamento dos resultados técnicos e financeiros.

## Objetivo

Promover o uso estratégico de simulações computacionais ainda na fase inicial do projeto, para minimizar riscos de não conformidade e antecipar oportunidades de otimização de desempenho ambiental.

## Requisitos

Para obter 1 ponto, atender ao requisito 1 ou ao requisito 2 e, em qualquer alternativa, aos requisitos 3 e 4. O atendimento às duas alternativas permanece limitado a 1 ponto.

**1. Simulação da Norma de Desempenho (1 ponto)**

Realizar, ainda na fase de projeto, simulação computacional que comprove o atendimento ao nível mínimo de desempenho térmico, acústico e lumínico da edificação, conforme a ABNT NBR 15575.

OU

**2. Simulação energética pela INI-R (1 ponto)**

Realizar simulação computacional da edificação, ainda na fase de projeto, para comprovar o atendimento à eficiência mínima exigida pela INI-R (Instrução Normativa do Inmetro) para etiquetagem de edificações residenciais.

**3. Parâmetros dos relatórios**

Indicar, nos relatórios das alternativas pleiteadas, os parâmetros normativos utilizados.

**4. Uso dos resultados no desenvolvimento do projeto**

Demonstrar que a simulação foi realizada durante o desenvolvimento das soluções avaliadas e utilizada para orientar decisões de projeto. Relacionar a versão e a data do projeto avaliado aos resultados da simulação e à decisão decorrente, que pode manter ou alterar a solução.

## Documentação

**D1.** Formulário Governança e Gestão preenchido, identificando a alternativa pleiteada e a pontuação correspondente, respeitado o máximo de 1 ponto.

**D2.** Para o requisito 1, relatórios das simulações térmica, acústica e lumínica, com análise do desempenho atingido conforme a ABNT NBR 15575. Identificar os parâmetros normativos, os resultados, o projeto avaliado, a data e a etapa de elaboração, o responsável técnico e a ART.

**D3.** Para o requisito 2, relatório da simulação energética conforme PBE INI-R, com os parâmetros, os resultados e o nível de eficiência atingido. Identificar o projeto avaliado, a data e a etapa de elaboração, o responsável técnico e a ART.

**D4.** Registros que relacionem a versão e a data do projeto avaliado, os resultados da simulação e as decisões tomadas durante o desenvolvimento das soluções, conforme o requisito 4. Essas informações podem constar dos próprios relatórios, de atas, e-mails técnicos, histórico de versões ou registros equivalentes.

## Orientações

A realização das simulações nas etapas iniciais permite avaliar alternativas antes de consolidar as decisões de projeto.

As simulações podem utilizar softwares reconhecidos, como EnergyPlus, Dialux e DesignBuilder, entre outros, conforme a análise realizada.

A comparação entre estratégias pode apoiar a compatibilização das disciplinas, o desempenho ambiental e a viabilidade do empreendimento, reduzindo o risco de retrabalho.

## Referências

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 11.3: Aumentar a urbanização inclusiva e sustentável

- 17.7: Desenvolvimento, difusão de tecnologias ambientalmente corretas

**GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)**

- 416-0: Avaliação impactos saúde e segurança
- 417-1: Requisitos de inf. e rotulagem de prod.e serv.
- 2_25: Processos para remediar impactos negativos

Mudanças em relação à Versão 2: QAIp3 - Desempenho mínimo do Ambiente Interno / EAp1 - Desempenho Mínimo da Envoltória

GGC3 CRÉDITO

# QUALIDADE DO PRODUTO: COMISSIONAMENTO

Fase Projeto / Obra Pontuação máxima 3 pontos

O comissionamento verifica a instalação e o funcionamento dos sistemas em relação às premissas de projeto. Seus resultados podem apoiar a segurança dos usuários e a eficiência da operação.

## Objetivo

Garantir a qualidade dos sistemas instalados no empreendimento para assegurar a segurança e eficiência da operação através do comissionamento.

## Requisitos

**1. Processo de comissionamento**

Realizar o comissionamento de todo o empreendimento, verificando se os sistemas relacionados à energia estão instalados, calibrados e atendem às características de desempenho estabelecidas nos Requisitos de Projeto do Proprietário, nas bases para contratação do projeto e nos documentos da construção. Cumprir as atividades abaixo.

**a)** Designar um profissional como agente de comissionamento (AxC) para liderar, revisar e supervisionar as atividades do processo.

- **i.** O AxC deve ter experiência comprovada em pelo menos um projeto de comissionamento.
- **ii.** O AxC pode integrar a equipe técnica de projeto ou de construção, desde que tenha a experiência exigida.
- **iii.** O AxC deve apresentar os relatórios, pareceres e recomendações diretamente ao proprietário.

**b)** O proprietário deve elaborar os Requisitos de Projeto do Proprietário (RPP), com os requisitos funcionais e as expectativas de uso e operação do empreendimento relativos aos sistemas a comissionar. A equipe de projeto deve utilizar os RPP para elaborar as Bases de Projeto (BP), detalhando as premissas adotadas. O AxC deve revisar esses documentos quanto à clareza e à objetividade; o proprietário e a equipe de projeto são responsáveis pelas revisões e complementações. Atualizar as BP durante o desenvolvimento do processo.

**c)** Desenvolver e incorporar os requisitos de comissionamento aos documentos da construção.

**d)** Desenvolver e implementar o Plano de Comissionamento (PC).

**e)** Verificar e certificar a instalação e o desempenho dos sistemas comissionados em relação aos RPP, às BP e aos documentos do contrato. A verificação deve incluir inspeção das instalações, testes de desempenho e avaliação dos resultados em relação às premissas de projeto.

**f)** Elaborar o Relatório Síntese do Comissionamento, com os resultados do processo, o histórico das deficiências identificadas e de sua resolução e os resultados e a avaliação dos testes de desempenho.

**2. Sistemas sujeitos ao comissionamento**

Comissionar integralmente os sistemas instalados no empreendimento, abrangendo, no mínimo, os seguintes sistemas relacionados à energia:

**a)** Sistemas de aquecimento, ventilação, ar-condicionado e refrigeração (AVAC&R), mecânicos e passivos, e seus sistemas de controle;

**b)** Iluminação e seus sistemas de controle;

**c)** Sistemas de aquecimento de água;

**d)** Sistemas de energia renovável, como eólica e solar;

**e)** Sistemas de automação.

**3. Entregáveis do comissionamento**

**a)** Requisitos de Projeto do Proprietário (RPP);

**b)** Bases de Projeto (BP);

**c)** Plano de Comissionamento (PC);

**d)** Relatório Síntese do Comissionamento, incluindo a Especificação para o Comissionamento e a Documentação para a Verificação de Desempenho.

## Documentação

**D1.** Formulário Governança e Gestão preenchido, identificando o atendimento aos requisitos 1 a 3.

**D2.** Requisitos de Projeto do Proprietário (RPP), com a relação dos sistemas a comissionar, e Bases de Projeto (BP) correspondentes.

**D3.** Comprovação da experiência do AxC em pelo menos um projeto de comissionamento, identificando o projeto e sua atuação.

Podem ser utilizados contratos, atestados, relatórios ou registros equivalentes que comprovem essas informações.

**D4.** Contrato de serviço com o agente de comissionamento ou, quando ele integrar a equipe técnica de projeto ou construção, ato formal de designação. O documento deve identificar o profissional, suas atribuições no comissionamento e sua responsabilidade de apresentar os resultados diretamente ao proprietário.

**D5.** Plano de Comissionamento (PC), com a organização, o cronograma, os recursos e a documentação do processo.

**D6.** Registros das inspeções e dos testes de desempenho dos sistemas, identificados e relacionados aos RPP, às BP e às instalações verificadas.

**D7.** Relatório Síntese do Comissionamento, com o conteúdo das alíneas 1.f e 3.d e evidência de apresentação dos resultados ao proprietário.

## Orientações

**Agente de comissionamento (AxC)** é o profissional responsável por organizar, liderar e revisar as atividades do processo.

**Os Requisitos de Projeto do Proprietário (RPP)** registram os requisitos funcionais e as expectativas de utilização e operação dos sistemas.

**As Bases de Projeto (BP)** reúnem as informações de projeto, a descrição dos sistemas, os critérios de qualidade ambiental interna, as condições climáticas e as leis e normas consideradas.

**O Plano de Comissionamento (PC)** descreve a organização, o cronograma, os recursos e a documentação do processo.

**O Relatório Síntese do Comissionamento** reúne os resultados das verificações e o tratamento das deficiências identificadas.

## Referências

ASHRAE Comissioning Guidelines 00 - 2013, Guideline 1.1 - 2007 e Standard 202-2013

ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.

ABNT NBR 5419 - Proteção de estrutura contra descargas atmosféricas - procedimento

ABNT NBR 15920 - Cabos elétricos - Cálculo da corrente nominal - Condições de operação - Otimização econômica das seções dos cabos de potência.

ABNT NBR 50001 - Sistemas de gestão da energia - Requisitos com Dicas de abordagem para uso.

Polícia Militar do Estado de São Paulo – Corpo de Bombeiros – Instrução Técnica nº 41/2011 – Inspeção Visual em Instalações elétricas de Baixa Tensão.

#### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 11.1: Acesso à habitação segura

#### GLOBAL REPORTING INNITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 416-1: Avaliação de saúde e segurança -impactos produto

**Mudanças em relação à Versão 2**: EAc8 - Comissionamento dos Sistemas Instalados

GGC4 CRÉDITO

# GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO II

Fase Obra Pontuação máxima 4 pontos

Este crédito avalia a geração de resíduos na construção e sua destinação, incentivando a redução na origem, a triagem, a reciclagem e o reuso durante a obra.

## Objetivo

Reduzir o volume de resíduos destinados aos aterros por meio de gestão eficiente, contínua e sistemática durante a construção.

## Requisitos

**1. Destinação e gestão dos resíduos**

Comprovar a destinação correta de todos os resíduos das classes A, B, C e D definidos no PGRCC do GGp3, com coleta, triagem e armazenamento na central de resíduos da obra. Para a pontuação, atender a uma ou às duas opções do requisito 2.

**2. Opções de pontuação**

**a)** Opção 1: calcular a geração de resíduos de construção em relação à área total construída do empreendimento. A pontuação é definida em kg/m² construído, conforme a tabela:

| Geração de resíduos por área construída | Pontos |
|---|---|
| Até 50kg/m2 construído | 1 |
| Até 30kg/m2 construído | 2 |

Na Opção 1, considerar apenas resíduos da construção, excluindo os decorrentes de demolição.

E/OU

**b)** Opção 2: calcular a porcentagem de resíduos desviados de aterro em relação ao total de resíduos de construção e demolição, quando houver, utilizando massa ou volume. Adotar a mesma base de medição para as quantidades geradas e desviadas de aterro em todo o cálculo. A pontuação segue a tabela:

| Desvio de aterro em relação à quantidade gerada (massa ou volume) | Pontos |
|---|---|
| ≥ 60% desviados de aterro | 1 |
| ≥ 90% desviados de aterro | 2 |

**3. Condições gerais de cálculo e destinação**

**a)** Excluir do cálculo de atendimento os resíduos da limpeza do terreno, como solo e podas de árvores.

**b)** Não contabilizar a incineração como desvio de aterro para este crédito.

**c)** Não computar solos para este crédito.

**d)** Não computar doações a terceiros para este crédito; tratá-las no MAc4 – Circularidade.

**e)** Quando os resíduos forem monitorados em volume, admitir sua conversão para massa para atendimento à Opção 1. Utilizar fatores de massa por unidade de volume adequados a cada tipo de resíduo e informar as respectivas fontes.

## Documentação

**D1.** Formulário e PGRCC. Identificar as opções de pontuação e apresentar ou referenciar o PGRCC submetido no GGp3, correspondente à obra avaliada. A pontuação máxima do crédito é de 4 pontos.

**D2.** Planilha de desempenho. Apresentar a tabela da aba do crédito em PDF e a planilha editável, com identificação do responsável técnico, sumário dos dados e áreas de construção e demolição em m², quando aplicável. Na Opção 1, demonstrar a massa de resíduos de construção por área construída, excluindo demolição. Na Opção 2, demonstrar as quantidades geradas e desviadas de aterro, incluindo construção e demolição quando houver, em massa ou volume, com a mesma base em todo o cálculo. Identificar as exclusões do requisito 3. Quando houver conversão de volume para massa, apresentar os fatores por tipo de resíduo, suas fontes e os cálculos.

**D3.** Transporte e regularidade. Apresentar os registros no SINIR ou nos sistemas estaduais ou municipais aplicáveis, com os MTRs, as respectivas licenças ambientais e as negativas de multas ambientais dos fornecedores, relacionando esses documentos aos resíduos e destinos considerados.

**D4.** Destinação. Apresentar declarações de recebimento e destinação dos resíduos encaminhados à reciclagem. Para resíduos recebidos como insumo de processo industrial, apresentar declaração da empresa recebedora, com descrição do processo e imagens anexas. Relacionar as quantidades recebidas aos registros e cálculos do crédito.

**D5.** Gestão na obra. Apresentar imagens identificadas da central de resíduos e de seus detalhes, das ações de coleta e de logística reversa e das demais soluções adotadas, em correspondência com o PGRCC.

## Orientações

O monitoramento e a medição por tipo de resíduo permitem estabelecer metas, avaliar estratégias e orientar o engajamento dos colaboradores e das empresas coletoras.

## Referências

ABNT NBR 15.112 - Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação.

ABNT NBR 15.113 - Resíduos Sólidos da Construção Civil e Resíduos Inertes – Aterros – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação.

ABNT NBR 15.114 - Resíduos Sólidos da Construção Civil – Áreas de Reciclagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação.

Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: www.ibam.org.br

PGRS - Secretaria do Meio Ambiente Curitiba – exemplos de formulários de documentação: http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/formularios-smma/339

PGIRS-2014 Cidade de São Paulo - www.prefeitura.sp.gov.br

#### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 12.4: Manejo saudável dos produtos químicos e resíduos em seu ciclo de vida, reduzir a liberação no ar, água e solo para minimizar impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente

- 12.5: Reduzir a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso
- 13.2: Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos

#### GLOBAL REPORTING INNITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 306-3: Resíduos gerados
- 306-4: Resíduos não destinados para disposição final
- 306-5: Resíduos destinados para disposição final
- 301-3: Embalagens devolvidas
- 305: Emissões

**Mudanças em relação à Versão 2**: MRc1 - Gerenciamento de Resíduos da Construção

GGC5 CRÉDITO

# LIDERANÇA DE STAKEHOLDERS

Fase Projeto / Obra Pontuação máxima 2 pontos

A incorporadora pode contribuir para a transformação da construção civil por meio de informação, educação e engajamento de contratados, parceiros, consumidores, fornecedores e outros stakeholders.

## Objetivo

Engajar a cadeia de valor para o desenvolvimento sustentável.

## Requisitos

Atender ao requisito 1 e/ou ao requisito 2. Somar a pontuação dos requisitos atendidos, até o máximo de 2 pontos.

**1. Ações de engajamento (1 ponto)**

**a)** Realizar ações de engajamento para a sustentabilidade, atendendo a pelo menos duas das seguintes opções:

**i.** Contar com ao menos 10 empresas e/ou profissionais participantes do projeto e da obra que tenham contribuído com materiais, produtos ou serviços e sejam membros do Green Building Council Brasil;

**ii.** Produzir vídeo e/ou textos sobre as iniciativas e os resultados da certificação, por exemplo, para o site da empresa, estande de vendas ou educação e capacitação de colaboradores e futuros usuários do condomínio;

**iii.** Organizar visitas técnicas ao empreendimento para profissionais, clientes e/ou estudantes, destacando as estratégias de sustentabilidade;

**iv.** Exibir a placa de Certificação GBC Brasil Condomínio na entrada principal do condomínio residencial.

Para a alínea 1.a.ii, não considerar artigos promovidos pelo GBC Brasil nos quais os projetos sejam citados. Considerar somente vídeos e textos de autoria exclusiva do proprietário ou responsável técnico. Não aceitar materiais de comercialização, como flyers e folders.

E/OU

**2. Profissional acreditado (1 ponto)**

Possuir profissional acreditado GBC CASA&CONDOMÍNIO na equipe do projeto.

## Documentação

**D1.** Formulário Governança e Gestão preenchido, identificando as ações e/ou a alternativa de profissional acreditado pleiteadas e a pontuação correspondente, limitada a 2 pontos.

Apresentar a documentação correspondente às ações e alternativas pleiteadas:

**D2.** Para a alínea 1.a.i, relação das empresas e/ou profissionais, com identificação de sua participação no empreendimento, dos materiais, produtos ou serviços fornecidos e de sua condição de membro do GBC Brasil. Esses vínculos podem ser demonstrados por registros de contratação, fornecimento ou outros documentos equivalentes.

**D3.** Para a alínea 1.a.ii, vídeo e/ou textos produzidos e estratégia de divulgação, com identificação da autoria e dos conteúdos sobre o empreendimento.

**D4.** Para a alínea 1.a.iii, registros das visitas técnicas que permitam verificar sua realização, o público participante e as estratégias apresentadas, como listas de presença, imagens, materiais utilizados ou registros equivalentes.

**D5.** Para a alínea 1.a.iv, termo de compromisso de aquisição e exposição da placa de certificação na entrada principal do condomínio, em local visível ao público.

**D6.** Para o requisito 2, certificado ou ID do profissional acreditado e registro que demonstre sua participação na equipe do projeto.

## Orientações

A comunicação das iniciativas e dos resultados da certificação pode ampliar o conhecimento de colaboradores, parceiros, consumidores e fornecedores sobre as práticas adotadas no empreendimento.

Ações de educação e visitas técnicas podem apoiar a compreensão das soluções e incentivar sua adoção em outros projetos.

## Referências

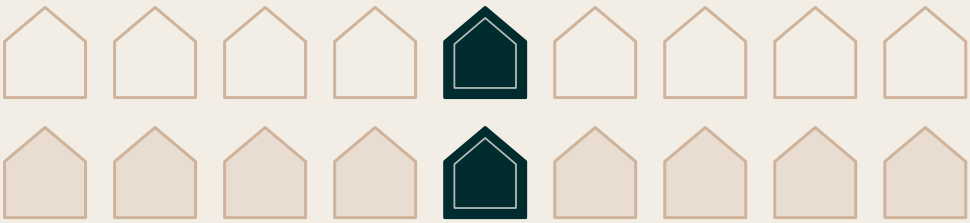
### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

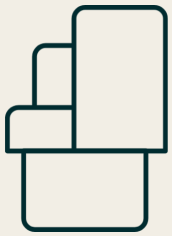
- 17.7: Desenvolvimento e difusão de tecnologias ambientalmente corretas
- 12.6: Incentivar empresas a adotar práticas sustentáveis
- 12.8: Garantir informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e vida em harmonia com a natureza

### GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 2_29: Abordagem para engajamento de stakeholders

Mudanças em relação à Versão 2: RS CR4 - Liderança em Ação, Educação e Divulgação





# MATERIAIS

## 13 PONTOS

A categoria Materiais reúne critérios para orientar as compras e a seleção de materiais durante a construção do condomínio. Abrange rastreabilidade, origem legal da madeira, certificações, declarações ambientais, conteúdo reciclado, origem regional e estratégias de circularidade.

A circularidade se aplica às disciplinas de arquitetura e engenharia por meio de estratégias que prolongam a vida útil de sistemas, materiais e produtos. Sua especificação pode reduzir a extração de recursos naturais, os resíduos e o carbono incorporado do empreendimento.

| Pré-requisito / Crédito | | Fase | Pontuação máxima |
|---|---|---|---|
| MAP1 | Gestão de Compras de Baixo Impacto I | Obra | Pré-requisito |
| MAP2 | Madeira Legalizada | Obra | Pré-requisito |
| MAC1 | Materiais Certificados | Projeto / Obra | 3 |
| MAC2 | Materiais com Declaração Ambiental de Produto | Projeto / Obra | 3 |
| MAC3 | Gestão de Compras de Baixo Impacto II | Projeto / Obra | 3 |
| MAC4 | Circularidade | Projeto / Obra | 4 |

MAP1 PRÉ-REQUISITO

# GESTÃO DE COMPRAS DE BAIXO IMPACTO I

Fase Obra

A política de compras orienta a seleção sistemática de materiais de menor impacto e fornecedores capazes de informar a origem e os atributos dos produtos. Sua adoção pode reduzir impactos ambientais e emissões de gases de efeito estufa.

## Objetivo

Implementar uma gestão de compras de suprimentos da construtora direcionada à aquisição de produtos e insumos com atributos ambientais.

## Requisitos

**1. Política de Gestão de Compras de Baixo Impacto**

Elaborar a política contemplando, no mínimo, os itens abaixo:

**a)** Aplicação da política a todos os materiais utilizados na obra, com prioridade para os cinco materiais de maior participação no custo total de materiais, identificados pela análise da curva ABC do orçamento.

**b)** Priorização de produtos sem ingredientes tóxicos, como chumbo e mercúrio, e que atendam aos limites de COV e formaldeído para os materiais de acabamento, conforme os critérios por tipo de produto do requisito 4.

**c)** Priorização de fornecedores que realizem logística reversa.

**d)** Priorização de fornecedores cujos produtos possuam autodeclarações ambientais de atributos preferíveis (Rotulagem Tipo II), conforme a ISO 14021, e/ou Declarações Ambientais de Produto (Rotulagem Tipo III), conforme a ISO 14025 e as regras de categoria de produto aplicáveis, incluindo a EN 15804 quando pertinente.

**e)** Condições de competitividade nos orçamentos, priorização, limite de acréscimo de custos para autonomia do setor e avaliação do especificador.

**f)** Orientações sobre a documentação comprobatória a ser obtida antes da compra para cada aspecto de priorização.

**g)** Priorização de materiais de reuso que possam ser adquiridos em lojas de demolição ou plataformas de negociação de materiais de reuso da construção civil.

**h)** Priorização de materiais com selos de saúde, sustentabilidade, segurança e bem-estar, como FloorScore, GoodWeave e Qualidade Ambiental ABNT, entre outros.

**2. Capacitação da equipe de compras**

Capacitar o departamento de compras e suprimentos sobre as características dos materiais de baixo impacto.

**3. Implementação integrada da política**

Conduzir a implementação da política de compras de baixo impacto de forma integrada entre engenharia, arquitetura, orçamentista e direção, alinhando as premissas de priorização das especificações.

**4. Critérios de COV e formaldeído para a política de compras**

Para definir as prioridades do requisito 1, alínea b, adotar os critérios abaixo conforme o tipo de produto:

**a)** Tintas, revestimentos e adesivos em aerossol aplicados em áreas internas: limites de COV estabelecidos pelo Green Seal Standard GS-11, Tintas, 2025 ou sua versão mais recente, ou pela ISO 11890-2, Tintas e vernizes – Determinação das emissões de compostos orgânicos voláteis (COV), conforme as referências do guia.

**b)** Adesivos e selantes utilizados em áreas internas: requisitos da South Coast Air Quality Management District (SCAQMD), regra 1168, 2022 ou sua versão mais recente. Para adesivos em aerossol, observar o Green Seal Standard para adesivos comerciais GS-36, 2025 ou sua versão mais recente.

**c)** Compensados de madeira e produtos confeccionados com fibras agrícolas, incluindo materiais de preenchimento: Classe E1 para ureia-formaldeído, com no máximo 8 mg de formol a cada 100 g de painel, conforme a ABNT NBR 15.316 (2014) ou sua versão mais recente.

## Documentação

**D1.** Política e formulário. Apresentar o formulário Materiais com a Política de Gestão de Compras de Baixo Impacto, abrangendo os requisitos 1, 3 e 4, assinado pelos responsáveis de Compras e Engenharia.

**D2.** Conteúdo da política. Identificar os cinco materiais prioritários pela curva ABC, os procedimentos de compra, os critérios de competitividade e priorização, a documentação pré-compra e as possibilidades de aquisição de materiais de reuso. Essas

informações podem constar na própria política ou em anexos identificados, sem duplicação.

**D3.** Capacitação. Comprovar a capacitação do departamento de compras e suprimentos prevista no requisito 2, identificando conteúdo, data, responsáveis e participantes. Exemplos: registros de treinamento, listas de presença, certificados ou declaração circunstanciada acompanhada de informações que permitam verificar a capacitação.

## Orientações

Reuniões periódicas de alinhamento podem apoiar a atualização da política e orientar os responsáveis pelas compras, mantendo as prioridades de sustentabilidade, descarbonização, certificação e desempenho ambiental. Ferramentas de inteligência artificial podem auxiliar a comparação das opções de compra, dos custos e das compensações envolvidas.

Outras certificações reconhecidas no mercado podem integrar a política de compras, conforme os atributos de sustentabilidade, saúde, segurança e bem-estar que comprovem e sua pertinência aos materiais considerados.

## Referências

### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 12.2: Gestão sustentável e eficiente dos recursos naturais
- 8.3: Políticas que apoiem as atividades produtivas, emprego decente, empreendedorismo, criatividade e inovação, formalização e crescimento das micro, pequenas e médias empresas

### GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 3_3: Gestão dos Temas Materiais
- 204-1: Proporção de gastos com fornecedores locais

**Mudanças em relação à Versão 2**: MRcr4 - Rotulagem Ambiental Tipo II - Materiais Ambientalmente Preferíveis.

MAP2 PRÉ-REQUISITO

# MADEIRA LEGALIZADA

Fase Obra

A exigência de origem legal e rastreabilidade da madeira utilizada na obra contribui para combater o desmatamento e a comercialização ilegal desse material, inclusive em usos temporários.

## Objetivo

Coibir o uso, na construção, de madeira proveniente de desmatamento e comercialização ilegais.

## Requisitos

1. Utilizar madeira de origem legal em todos os usos permanentes e temporários da obra, com nota fiscal de compra e Documento de Origem Florestal (DOF) nas situações previstas nos requisitos 3 e 4, observada a exceção de reuso do requisito 2.
2. Incluir na avaliação todas as madeiras permanentes e temporárias utilizadas na obra, como tapumes, formas, instalações de canteiro e estande de vendas. Admitir exceção à documentação do requisito 1 apenas para madeira comprovadamente de reuso, mediante comprovação da origem, do uso anterior e da aplicação na obra. A exceção não dispensa documentos legalmente exigíveis.
3. Apresentar as notas fiscais de compra das madeiras adquiridas, inclusive as de reflorestamento, observada a exceção do requisito 2; exigir DOF para as madeiras nativas.
4. Nos estados que exigirem DOF para produtos de espécies exóticas, apresentar também esse documento.

**5. Controle contratual e fiscalização da origem**

A incorporadora deve estabelecer a não comercialização e utilização de madeira sem comprovação de origem em todos os contratos com construtoras, subcontratadas e fornecedores, com previsão de multas e autuações. O engenheiro responsável pela obra deve manter fiscalização contínua da origem da madeira.

**6. Levantamento de multas ambientais**

Levantar o histórico de multas ambientais dos fornecedores relacionadas à origem da madeira, como parte da seleção e do acompanhamento desses fornecedores.

## Documentação

**D1.** Formulário e relação de madeiras. Apresentar a tabela do pré-requisito em PDF e a planilha completa editável, identificando as madeiras permanentes e temporárias utilizadas, usos, fornecedores e respectivos documentos de comprovação.

**D2.** Aquisição e origem. Apresentar notas fiscais das madeiras adquiridas, inclusive de reflorestamento, observada a exceção de reuso do requisito 2, e os DOFs nas situações previstas nos requisitos 3 e 4. Relacionar os documentos aos materiais e quantidades utilizados no empreendimento.

**D3.** Madeira de reuso. Para a exceção do requisito 2, comprovar a origem, o uso anterior e a aplicação na obra. Exemplos: registros de transferência, controles de estoque e utilização, documentos de procedência ou declarações circunstanciadas dos responsáveis, complementados por outras evidências quando necessárias. Apresentar os documentos legalmente exigíveis para a situação.

**D4.** Contratos e fiscalização. Apresentar as cláusulas contratuais e os registros de fiscalização da origem da madeira que demonstrem o atendimento ao requisito 5. Podem ser apresentados trechos identificados dos contratos e registros pertinentes.

**D5.** Multas ambientais. Apresentar o levantamento previsto no requisito 6, identificando os fornecedores, as fontes consultadas e os resultados encontrados. Podem ser apresentados registros de consultas, certidões ou outros documentos que permitam verificar o levantamento.

## Referências

Lei nº 12.651/2012, conhecida como o Código Florestal Brasileiro, juntamente com as regulamentações do Sistema DOF, estabelecido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

O Documento de Origem Florestal (DOF) é um documento obrigatório para o transporte e armazenamento de produtos e subprodutos florestais de origem nativa. O sistema DOF é regulamentado pela Instrução Normativa IBAMA nº 21, de 24 de dezembro de 2014, que estabelece os procedimentos para

emissão, utilização e fiscalização do documento. O objetivo é garantir a rastreabilidade e a legalidade dos produtos florestais, combatendo o desmatamento ilegal e promovendo o uso sustentável dos recursos florestais.

#### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 15.b: Mobilizar recursos ...para promover o manejo florestal sustentável
- 15.2: Gestão sustentável de florestas, deter o desmatamento, restaurar degradadas e aumentar florestamento e reflorestamento

#### GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 417-1: Requisitos de informação e rotulagem de produtos e serviços
- 101-6: Fatores diretos da perda de biodiversidade

**Mudanças em relação à Versão 2**: MRpr2 - Madeira Legalizada

MAC1 CRÉDITO

# MATERIAIS CERTIFICADOS

Fase Projeto / Obra Pontuação máxima 3 pontos

A especificação de materiais com certificação ambiental e de madeira com cadeia de custódia rastreável favorece a transparência da origem dos produtos e o manejo florestal responsável.

## Objetivo

Estimular a instalação de materiais certificados por rotulagem ambiental e, no caso da madeira, a rastreabilidade da cadeia de custódia para favorecer o manejo florestal responsável.

## Requisitos

**1. Uso de materiais certificados (1 ponto)**

Especificar e instalar permanentemente no empreendimento 10 materiais certificados por terceira parte conforme a ISO 14024, de Rotulagem Ambiental do Tipo I. Atender às seguintes condições:

**a)** Considerar apenas materiais instalados permanentemente.

**b)** Admitir certificações que comprovadamente atendam à ISO 14024.

E/OU

**2. Uso de madeira certificada (1 a 2 pontos)**

Especificar e utilizar madeira certificada pelos selos FSC ou CERFLOR, oriunda de florestas corretamente manejadas. Atender à opção a e/ou à opção b e, para qualquer opção escolhida, à condição c:

**a)** Madeira permanente (1 ponto): utilizar 75% em custo de madeira certificada em relação ao custo total da madeira permanente, excluindo as madeiras temporárias.

**b)** Madeira temporária (1 ponto): utilizar 50% em custo de madeira certificada em relação ao custo total da madeira temporária.

**c)** Incluir em todas as notas fiscais o número da certificação da cadeia de custódia (CoC) de toda a madeira certificada adquirida.

## Documentação

**D1.** Formulário e cálculo. Apresentar a tabela do crédito em PDF e a planilha completa editável, identificando as opções pretendidas, os materiais, fabricantes, fornecedores, custos e a pontuação, limitada a 3 pontos.

**D2.** Materiais certificados (requisito 1). Apresentar os certificados correspondentes aos produtos considerados e informações que permitam verificar o atendimento à ISO 14024.

**D3.** Madeira certificada (requisito 2). Apresentar certificados FSC ou CERFLOR e cálculo separado para madeira permanente e temporária, com o custo total de cada conjunto e o custo da parcela certificada. Nas notas fiscais de madeira certificada, identificar o número da certificação da cadeia de custódia.

**D4.** Aquisição e uso. Apresentar notas fiscais de cada item considerado e comprovar sua aplicação no empreendimento, permitindo relacionar os produtos fornecidos aos certificados e cálculos. Exemplos de evidências complementares: registros de instalação ou utilização e fotografias identificadas. Para o requisito 1, demonstrar a instalação permanente.

## Orientações

A rotulagem ambiental tipo I refere-se a um sistema de certificação ambiental voluntário, estabelecido por uma terceira parte independente, que avalia e certifica produtos ou serviços com base em critérios ambientais predefinidos. Esse tipo de rótulo é frequentemente conhecido como Selo Ecológico e considera o desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida.

ISO 14024: norma internacional que estabelece princípios e procedimentos para programas de rotulagem ambiental. Esta norma define os requisitos para a elaboração, desenvolvimento e operação de programas de rotulagem ambiental tipo I.

A especificação de materiais certificados conforme os critérios deste crédito favorece a rastreabilidade e a transparência das informações ambientais. Para a madeira, a certificação e a cadeia de custódia permitem verificar a correspondência entre o material adquirido e a parcela certificada declarada.

## Referências

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 12.2: Gestão sustentável e eficiente dos recursos naturais

GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 417-1: Requisitos de informação e rotulagem de produtos e serviços

**Mudanças em relação à Versão 2**: MRcr3 - Rotulagem Ambiental Tipo I + Madeira Certificada

MAC2 CRÉDITO

# MATERIAIS COM DECLARAÇÃO AMBIENTAL DE PRODUTO

Fase Projeto / Obra Pontuação máxima 3 pontos

O uso de produtos com informações sobre seus impactos ao longo do ciclo de vida favorece a transparência ambiental e estimula a disponibilização de declarações verificáveis no mercado.

## Objetivo

Estimular que incorporadores, construtores e projetistas especifiquem e utilizem produtos e materiais que possuam informação sobre os impactos ambientais em seu ciclo de vida.

## Requisitos

### 1. Materiais com informação ambiental (1 a 3 pontos)

Instalar permanentemente produtos com Declaração Ambiental de Produto (DAP), de Rotulagem Ambiental do Tipo III conforme a ISO 14025, ou com estudos de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) aceitos no requisito 2. Atender a uma das opções de pontuação da tabela, considerando os pesos de cada alternativa:

| Rotulagem e Tipo de Verificação | Nº de Produtos | Pontos |
|---|---|---|
| ACV ou DAP | 5 | 1 |
| | 10 | 2 |
| | 15 | 3 |

### 2. Elegibilidade e validação

**a)** Excluir os materiais não instalados permanentemente, inclusive móveis e objetos de decoração. Entre os móveis, admitir apenas o mobiliário embutido.

**b)** Exigir que a validação da DAP inclua ACV baseada em Regra de Categoria de Produto, verificação externa e validação final por Operador de Programa, conforme as etapas da ISO 14025.

**c)** Admitir DAP específica de produto ou DAP setorial.

**d)** Admitir produtos com ACV simplificada do Sistema de Informação do Desempenho Ambiental da Construção (SIDAC). Contabilizar cada ACV do SIDAC com peso de 0,5 para a pontuação do crédito, por seu escopo reduzido de demanda de energia primária e emissões de CO2, do berço ao portão da fábrica.

**e)** Admitir produtos com estudos de ACV em conformidade com a ISO 14044 que tenham passado por revisão crítica conforme a ISO 14071. Contabilizar cada produto por essa alternativa com peso de 0,5 para a pontuação do crédito.

**f)** Contabilizar cada produto uma única vez, pela alternativa de comprovação utilizada. Produtos com DAP aceita conforme as alíneas b e c têm peso 1; os produtos das alíneas d e e têm peso 0,5.

## Documentação

**D1.** Formulário e contagem. Apresentar a tabela do crédito em PDF e a planilha completa editável, com os produtos, fabricantes, documentos ambientais utilizados, pesos aplicados e pontuação pretendida, limitada a 3 pontos. Contabilizar cada produto uma única vez: peso 1 para DAP e peso 0,5 para ACV simplificada do SIDAC ou ACV com revisão crítica, conforme o requisito 2.

**D2.** Informação ambiental. Apresentar a DAP ou ACV correspondente a cada produto considerado, de acordo com as alternativas do crédito, identificando sua abrangência e a relação com o produto utilizado. Para DAPs, demonstrar a Regra de Categoria de Produto, a verificação externa e a validação pelo Operador de Programa exigidas no requisito 2, alínea b. Para a ACV da alínea e, demonstrar o atendimento à ISO 14044 e apresentar a comprovação da revisão crítica conforme a ISO 14071. Podem ser usadas informações dos próprios estudos, declarações e registros de validação.

**D3.** SIDAC. Para produtos considerados pela alternativa de ACV simplificada do SIDAC, apresentar o registro ou relatório correspondente, identificando o produto, o fabricante quando informado e o escopo utilizado na contagem.

**D4.** Aquisição e instalação permanente. Apresentar notas fiscais e evidências que vinculem os produtos fornecidos e instalados às DAPs ou ACVs e à relação do formulário. Exemplos de evidências complementares: registros da obra, fichas técnicas e fotografias identificadas da instalação.

## Orientações

A rotulagem ambiental tipo III é um sistema de comunicação ambiental que fornece informações quantitativas sobre o desempenho ambiental de um produto, baseadas em uma análise do ciclo de vida (ACV). Diferentemente da rotulagem tipo I, que é uma certificação dada por uma terceira parte com base em múltiplos critérios ambientais, a rotulagem tipo III se concentra em fornecer dados detalhados e transparentes sobre os impactos ambientais de um produto, permitindo que consumidores e empresas façam comparações informadas.

A ACV considera todos os estágios do ciclo de vida do produto, desde a extração de matérias-primas, passando pela produção, distribuição, uso e até a disposição final. Estas informações são apresentadas em um formato padronizado para facilitar a comparação entre produtos diferentes e embora os dados sejam apresentados pelos fabricantes, a verificação da conformidade com as normas e a precisão dos dados é feita por uma terceira parte independente. São alguns exemplos: International EPD® System, Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC), UL Environment

Atualmente a rotulagem tem se tornado mais relevante pois analisa as emissões de gases de efeito estufa, assim como consumo de energia e recursos naturais, geração de resíduos, impactos na qualidade do ar e da água e o potencial de reciclagem e reutilização. Por isso permite uma comparação precisa e completa do impacto ambiental de todo o ciclo de vida de um produto.

## Referências

### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 12.2: Gestão sustentável e eficiente dos recursos naturais

### GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 417-1: Requisitos de informação e rotulagem de produtos e serviços

**Mudanças em relação à Versão 2**: MRcr5 - Rotulagem Amb. III Declaração Amb. do Produto

MAC3 CRÉDITO

# GESTÃO DE COMPRAS DE BAIXO IMPACTO II

Fase Projeto / Obra Pontuação máxima 3 pontos

Este crédito incentiva a aquisição de materiais de menor impacto ambiental, com atenção à origem regional e ao conteúdo reciclado, para reduzir o uso de recursos naturais, o desperdício e as emissões associadas ao empreendimento.

## Objetivo

Especificar e direcionar as compras de insumos, materiais e produtos no empreendimento com menor impacto ambiental.

## Requisitos

**1. Compras de baixo impacto (1 a 3 pontos)**

Com base no custo total dos materiais e nos percentuais dos critérios a e b, atender a um ou aos dois critérios para obter a pontuação da tabela:

| Número de critérios | Pontos |
|---|---|
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 2, sendo a: >40% e b: >30% | 3 |

**a)** Materiais regionais: >20% do custo total de materiais.

**b)** Materiais e produtos com conteúdo reciclado pré e pós-consumo: >20% do custo total de materiais.

**2. Condições gerais de elegibilidade e cálculo**

**a)** Se não for possível apresentar o custo total dos materiais, adotar como base 55% do custo total da obra.

**b)** Considerar apenas materiais e produtos instalados permanentemente no projeto.

**c)** Quando apenas uma fração da composição do material atender ao atributo declarado, determinar essa fração em peso e relacioná-la ao custo correspondente.

**d)** Excluir móveis e objetos de decoração, admitindo, entre os móveis, apenas o mobiliário embutido.

**e)** Os fabricantes deverão comunicar de forma transparente os atributos ambientalmente preferíveis dos produtos, com base na ISO 14021 (Rotulagem Ambiental do Tipo II).

**3. Origem dos materiais regionais**

Utilizar materiais de construção extraídos, processados e fabricados a até 500 quilômetros do empreendimento, considerando a distância percorrida por ruas, avenidas e demais vias. Informar os endereços de extração, processamento/fabricação e distribuição por documentos oficiais e demonstrar as distâncias efetivas e rastreáveis conforme a documentação deste crédito.

**4. Conteúdo reciclado e rastreabilidade**

**a)** Quando somente parte do material atender ao atributo de conteúdo reciclado, considerar apenas essa fração em peso e o custo correspondente.

**b)** As informações sobre os percentuais pré e pós-consumo dos materiais aplicados devem ser rastreáveis por documentos formais e fontes que atendam à ABNT NBR ISO 14021:2013. Apresentar laudos técnicos comprobatórios quando cabível.

**c)** Solicitar informações e ficha técnica do produto com as porcentagens de matéria-prima pré-consumo e pós-consumo.

**d)** Para o cálculo, considerar metade do conteúdo pré-consumo e a totalidade do conteúdo pós-consumo. Utilizar a Equação 2 para o valor de conteúdo reciclado de cada material e a Equação 3 para o percentual total na obra.

## Documentação

**D1.** Formulário e custos. Apresentar a tabela do crédito em PDF e a planilha completa editável, com custo total da obra, custo dos materiais elegíveis, numeradores, denominadores e resultados de cada critério. Se utilizado o valor de 55% do custo da obra, indicar sua aplicação conforme o requisito 2, alínea a. Relacionar os cálculos à pontuação pretendida, limitada a 3 pontos.

**D2.** Produtos e atributos. Identificar os materiais, fabricantes, fornecedores, custos e frações consideradas, distinguindo regionalidade e conteúdo reciclado. Apresentar, para todos os materiais contabilizados, a documentação dos atributos conforme a ISO 14021, como fichas técnicas e autodeclarações ambientais, com vínculo verificável aos materiais aplicados. Documentos de validação por terceira parte podem integrar a comprovação dos atributos,

preservando as informações necessárias sobre custo, aplicação e origem.

**D3.** Materiais regionais. Apresentar documentos oficiais dos endereços de extração, processamento/fabricação e distribuição. Para cada material, apresentar imagem de satélite ou mapa georreferenciado com a localização do empreendimento e dos locais de origem, nomes e distâncias percorridas, permitindo verificar o atendimento ao requisito 3.

**D4.** Conteúdo reciclado. Apresentar fichas técnicas e notas fiscais dos produtos considerados, relacionando os produtos aos percentuais pré e pós-consumo, às fontes de informação e às evidências de atendimento à ISO 14021. Incluir laudos quando cabíveis e demonstrar o custo proporcional e os pesos aplicados no cálculo.

**D5.** Aplicação e exclusões. Demonstrar a instalação permanente dos materiais contabilizados e identificar as exclusões do requisito 2. Exemplos: registros de aplicação, medições de serviços e fotografias identificadas, relacionados aos materiais e documentos do formulário.

## Metodologia de cálculo e exemplos

### Materiais regionais

**Metodologia de cálculo – Materiais Regionais**
**Equação 1:**

$$\frac{\text{Soma do custo dos materiais regionais}}{\text{Custo total de materiais}} > 20\%$$

Custo total de materiais: ver requisito 2, alínea a.

### Materiais e produtos com conteúdo reciclado

Utilizar materiais cuja composição incorpore insumos reciclados em sua fabricação. O valor do conteúdo reciclado, calculado conforme as Equações 2 e 3, deverá representar mais de 20% do custo total dos materiais para a obtenção de um ponto.

**Metodologia de cálculo – Materiais Reciclados**

**Equação 2:** Valor do conteúdo reciclado de cada material

Valor do conteúdo reciclado (R$) =

(% de conteúdo reciclado pós-consumo × custo do material)

\+ (0,5 × % de conteúdo reciclado pré-consumo × custo do material)

**Equação 3:** Porcentagem total de conteúdo reciclado

$$\text{Porcentagem de conteúdo reciclado} = \frac{\text{Valor total do conteúdo reciclado (R\$)}}{\text{Custo total de materiais (R\$)}} \times 100$$

**Equação 4:** Cálculo final

Custo total da obra x 0,55 = Custo total de materiais

$$\frac{\text{Valor total do conteúdo reciclado (R\$)}}{\text{Custo total de materiais (R\$)}} > 20\%$$

Custo total de materiais: ver requisito 2, alínea a.

### Exemplo de Aplicação 1

Para o concreto e os eventuais insumos reciclados utilizados em sua produção, os cálculos do conteúdo reciclado devem se basear no peso desses insumos em relação ao peso dos materiais cimentícios, em vez do peso total da mistura de concreto. Por exemplo, se apenas 50 kg de cinza volante forem utilizados em 1.000 kg de concreto, a cinza representará 5% do peso total do concreto. A equipe de projeto pode escolher calcular a fração de materiais cimentícios pelo custo desses materiais, separadamente do custo total do concreto. A cinza volante é considerada material de conteúdo reciclado pré-consumo. Na tabela do Exemplo de Aplicação 1, a massa total de materiais cimentícios corresponde à soma do cimento Portland e dos materiais cimentícios suplementares.

| Número da Mistura | Massa de Cimento Portland (Kg) | Massa de materiais cimentícios suplementares (kg) | Materiais cimentícios suplementares como fração do total de materiais cimentícios (1) | Valor dos materiais cimentícios (fornecedor de concreto) (2) | Valor do conteúdo reciclado (0,5 × item 1 × item 2) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 200 | 50 | 20% | R$ 35,00 | R$ 3,50 |
| 3 | 300 | 100 | 25% | R$ 45,00 | R$ 5,63 |

### Exemplo de Aplicação 2

O custo total de uma residência foi de R$ 500.000,00. Utilizando o custo de materiais padrão estabelecido pelo crédito (55%), esta residência terá R$ 275.000,00 de custo total de materiais.

A tabela do Exemplo de Aplicação 2 lista todos os materiais com conteúdo reciclado instalados no projeto. O valor de conteúdo reciclado pós-consumo é somado à metade do valor de conteúdo reciclado pré-consumo, totalizando R$ 59.216,45. Sobre o custo total de materiais de R$ 275.000,00, o resultado é 21,53% de conteúdo reciclado. Como o resultado supera 20%, este critério concede 1 ponto.

**Tabela 1:** Cálculo de Materiais com Conteúdo Reciclado

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Custo total de construção | | | | | | R$ 500.000,00 |
| Custo total padrão de materiais (55% do custo total da construção) | | | | | | R$ 275.000,00 |
| **Nome do Produto** | **Fornecedor** | **Custo do Produto** | **% Conteúdo reciclado pós-consumo** | **% conteúdo reciclado pré-consumo** | **Valor de conteúdo reciclado (Equação 2)** | **Fonte de informação de conteúdo reciclado** |
| Aço Estrutural | MultiAço | R$ 40.000,00 | 10% | 85% | R$ 21.000,00 | Certificado Terceira Parte |
| Painel Drywall | My pannel | R$ 20.000,00 | 0% | 78% | R$ 7.800,00 | Carta do Fornecedor |
| Carpete | Fibras dobem | R$ 12.250,00 | 45% | 55% | R$ 8.881,25 | Laudo Técnico Laboratório |
| Vidro plano | Vidralux | R$ 16.352,00 | 80% | 20% | R$ 14.716,80 | Certificado Terceira Parte |
| Pastilha de vidro | Vidralux | R$ 8.523,00 | 60% | 40% | R$ 6.818,40 | Certificado Terceira Parte |
| Custo total de materiais com conteúdo reciclado (pós-consumo + ½ pré-consumo) | | | | | | R$ 59.216,45 |
| Porcentagem de materiais com conteúdo reciclado | | | | | | 21,53% |

## Orientações

A ISO 14021 estabelece os requisitos para autodeclarações ambientais, incluindo textos, símbolos e gráficos, termos selecionados, qualificações e métodos de avaliação e verificação.

Definições da ISO 14021:

**Material pós-consumo:** resíduos gerados pelos usuários finais, em domicílios, estabelecimentos comerciais, industriais e condomínios, que não podem ser reaproveitados em sua função.

**Material pré-consumo:** são os materiais retirados do fluxo de resíduos durante o processo de fabricação. Exclui-se o reaproveitamento de materiais obtidos com retrabalho, triturados, ou sucata produzida no processo e capazes de serem valorizados no próprio processo em que são gerados.

A contratação de fornecedores regionais e a aquisição de materiais com conteúdo reciclado podem reduzir impactos associados ao transporte e ao uso de matérias-primas, além de favorecer a economia regional.

As autodeclarações ambientais comunicam atributos dos produtos e podem ser emitidas por fabricantes, importadores, distribuidores, varejistas ou outras entidades interessadas. Para a comprovação neste crédito, observar as condições dos requisitos e da seção Documentação.

## Referências

ISO 14020: estabelece princípios e procedimentos para diferentes tipos de rótulos e declarações ambientais.

ABNT NBR ISO 14021:2013

ABNT NBR ISO 14021:2013 - Autodeclarações Ambientais (Rotulagem Ambiental Tipo II)

### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 12.2: Gestão sustentável e eficiente dos recursos naturais

### GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 301-1: Materiais utilizados, por peso ou volume

**Mudanças em relação à Versão 2**: MRc4 - Rotulagem Amb. II - Materiais Amb. preferíveis

MAC4 CRÉDITO

# CIRCULARIDADE

Fase Projeto / Obra Pontuação máxima 4 pontos

O projeto e a construção podem adotar sistemas desmontáveis, reutilizáveis e adaptáveis para prolongar a vida útil dos materiais, reduzir resíduos e limitar a extração de recursos.

## Objetivo

Implementar estratégias de circularidade nas fases de projeto e obra.

## Requisitos

**1. Circularidade na construção (1 a 4 pontos)**

Identificar as estratégias implementadas de sistemas, produtos ou materiais que permitam reaproveitamento, remanufatura ou reutilização. A área de aplicação deve abranger todos os pavimentos tipo, em planta ou vertical, e no mínimo 30% das áreas não privativas, comuns, de serviços, internas ou externas. Cada estratégia atendida entre as alíneas a a h concede 1 ponto, até o limite de 4 pontos:

**a)** Sistema estrutural pré-moldado ou modular on site ou offsite. Pode ser em concreto, aço, madeira, steel frame, wood frame, pré-moldados, pilares ou lajes.

**b)** Sistema de fechamento de fachada pré-moldado ou modular on site ou off site. Exemplo: placas cimentícias.

**c)** Sistemas de divisórias internas que permitem desmonte com pouca geração de resíduos, como drywall ou similar.

**d)** Sistemas de piso laminado, forro ou revestimentos de parede de encaixe.

**e)** Sistemas de iluminação ou automação que comprovem modularidade via manual ou site que permitam sua atualização com substituição de peças, com baixa geração de resíduos, substituição de peças multimarcas para sua manutenção, instalação wireless ou que originariamente não exija uso ou substituição de fiação ou cabeamento.

**f)** Sistemas de utilização com modelos de negócios “as a service”, ou seja, pagos pela utilização, devolvendo o produto para substituição ou ao fim do uso (como instalação de sistema fotovoltaico) ou carpetes.

**g)** Projetar a edificação do plantão de vendas e/ou as instalações temporárias de canteiro com método construtivo modular desmontável e reaproveitável, incluindo estrutura, fechamento, sistemas de piso, forro e divisórias internas. Incluir no relatório de desmontagem, com fotos.

**h)** Utilização de formas reutilizáveis para construção de lajes, inclusive provenientes de outras obras, desde que efetivamente reutilizadas no empreendimento em certificação.

**Condições aplicáveis às estratégias do requisito 1**

**i)** Todos os materiais desmontáveis ou modulares considerados devem possuir manual com instruções para desmontagem ou manutenção.

**j)** As formas de madeira poderão ser validadas se o jogo de formas for reutilizado em pelo menos cinco pavimentos do empreendimento em certificação ou, nos edifícios com menos de cinco pavimentos, em todos eles. Os usos anteriores em outras obras não integram esse mínimo. Comprovar por relatório de acompanhamento e imagens.

**k)** Para condomínios horizontais, justificar a estratégia de reuso das formas para sua validação.

E/OU

**2. Desmontagem e doação (2 a 4 pontos)**

Estruturar e implementar a desmontagem e a doação de materiais de edificações existentes, evitando resíduos e promovendo impacto social. Os pontos das alíneas a e b são cumulativos entre si e com os pontos do requisito 1, respeitado o máximo de 4 pontos para o crédito. A pontuação considera:

**a)** Desmontagem e doação de materiais como portas, janelas, metais e louças: 2 pontos.

**b)** Desmontagem e doação de materiais de difícil remoção, como pisos, telhados, estruturas de madeira e escadas: 3 pontos.

## Documentação

**D1.** Formulário e pontuação. Identificar as estratégias e opções pretendidas, os requisitos atendidos e a localização das evidências. Respeitar o máximo de 4 pontos do crédito.

**D2.** Sistemas e abrangência (requisito 1). Apresentar plantas de arquitetura, estrutura ou projetos complementares que evidenciem as estratégias escolhidas e os locais de aplicação. Demonstrar a abrangência nos pavimentos tipo e nas áreas não privativas, com

identificação das áreas consideradas e cálculo do percentual exigido.

**D3.** Características e instalação (requisito 1). Apresentar manuais e fichas técnicas das especificações e imagens identificadas dos materiais e sistemas instalados. Relacionar as evidências às características exigidas para cada estratégia selecionada, incluindo modularidade, desmontabilidade, manutenção ou modalidade de uso, conforme o caso.

**D4.** Desmontagem e manutenção (requisito 1, alínea i). Apresentar os manuais dos materiais desmontáveis ou modulares considerados, com instruções de desmontagem ou manutenção. Incluir os manuais de desmontagem dos fabricantes quando existirem. O mesmo manual pode também atender ao item D3.

**D5.** Formas reutilizáveis (requisito 1, alíneas h, j e k). Apresentar relatório de acompanhamento e imagens que permitam identificar o jogo de formas e sua reutilização na obra, com os pavimentos ou locais de aplicação. Para formas de madeira, demonstrar o mínimo de cinco pavimentos no empreendimento em certificação ou todos os pavimentos nos edifícios com menos de cinco. Em condomínios horizontais, apresentar a justificativa da estratégia. Para formas provenientes de outra obra, comprovar a origem, o uso anterior e a aplicação efetiva no empreendimento. Podem ser utilizados registros de controle, declarações dos responsáveis, documentos de transferência ou aquisição, fotografias ou outras evidências suficientes.

**D6.** Plantão de vendas e instalações temporárias (requisito 1, alínea g). Apresentar as diretrizes e o relatório de desmontagem com fotos, identificando o método modular desmontável e reaproveitável da estrutura, fechamento, pisos, forros e divisórias abrangidos pela estratégia. Para o plantão de vendas, incluir as imagens de sua desmontagem.

**D7.** Desmontagem e doação (requisito 2). Apresentar relatório fotográfico das edificações existentes a serem desmontadas, relatório justificativo com a relação dos materiais a doar e documento formal que comprove a doação à entidade, associação ou ONG. Identificar o destinatário e os materiais efetivamente doados, relacionando-os às alíneas de pontuação atendidas.

## Orientações

O projeto, a construção, a operação e a futura desmontagem do empreendimento podem ser planejados para prolongar a vida útil dos materiais. Desmontagem, manutenção, reciclagem e reuso em outros edifícios são estratégias para reduzir a geração de resíduos e os impactos dos materiais ao longo do ciclo de vida.

As estratégias deste crédito também podem ser consideradas na avaliação dos impactos do empreendimento, conforme os critérios da categoria Mudanças Climáticas e Resiliência.

A economia circular permite desenvolver materiais, tecnologias, processos e modelos de negócio. Plataformas de negociação entre vendedores e compradores podem facilitar trocas e o reaproveitamento de produtos novos ou usados.

## Referências

Plano de Ação para a Circularidade na Construção: https://circularidade.builtcolab.pt/#projeto

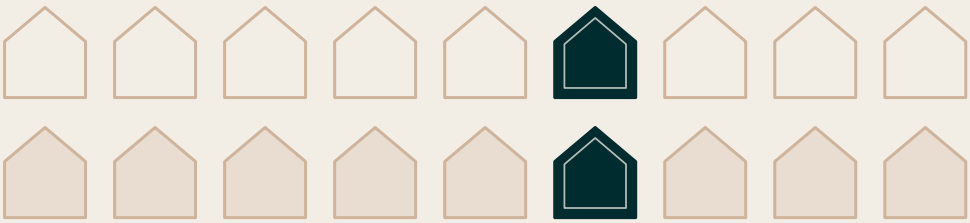
### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 12.2: Gestão sustentável e eficiente dos recursos naturais
- 13.2: Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos
- 12.5: Reduzir a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso

### GLOBAL REPORTING INNITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 3_3: Gestão dos Temas Materiais
- 306-2: Gestão de impactos significativos ref. a resíduos
- 305: Emissões
- 301-2: Matérias-primas ou materiais reciclados utilizados

**Mudanças em relação à Versão 2**: MRc6 - Desmontabilidade e Redução de Resíduos



# MUDANÇAS CLIMÁTICAS E RESILIÊNCIA

## 8 PONTOS

A categoria aborda emissões de carbono associadas à construção e os impactos da poluição sobre a população, além de estratégias para mitigar emissões e adaptar o empreendimento aos efeitos das mudanças climáticas.

A avaliação dos riscos climáticos orienta o planejamento, o projeto e a construção, com atenção à saúde e à segurança dos ocupantes, aos danos físicos e à continuidade dos serviços essenciais.

A quantificação das emissões permite avaliar oportunidades de redução e definir medidas de compensação.

| Pré-requisito / Crédito | | Fase | Pontuação máxima |
|---|---|---|---|
| MCP1 | Resiliência do Condomínio | Projeto / Obra | Pré-requisito |
| MCC1 | Carbono: da Quantificação à Compensação | Projeto / Obra | 8 |

MCP1 PRÉ-REQUISITO

# RESILIÊNCIA DO CONDOMÍNIO

Fase Projeto / Obra

A avaliação das ameaças locais e das vulnerabilidades do empreendimento orienta medidas de adaptação para proteger os ocupantes, reduzir danos e favorecer a continuidade dos serviços essenciais. Seus resultados devem orientar o projeto e a construção, além da operação e manutenção do condomínio.

## Objetivo

Identificar os riscos associados a eventos extremos e incorporar medidas de adaptação ao projeto, à construção e à operação do condomínio para proteger os ocupantes, os espaços construídos e os sistemas essenciais.

## Requisitos

**1. Identificação das ameaças**

**a)** Analisar, no mínimo, as seguintes ameaças:

- **i.** Inundações;
- **ii.** Precipitações intensas;
- **iii.** Calor extremo;
- **iv.** Frio extremo, incluindo ondas de frio;
- **v.** Escassez hídrica;
- **vi.** Ventos fortes;
- **vii.** Movimentos de massa; e
- **viii.** Incêndios florestais.

**b)** Considerar a localização e as características do terreno, das edificações e dos ocupantes, bem como a dependência de serviços essenciais, para identificar a exposição e as vulnerabilidades do empreendimento.

**c)** Incluir outras ameaças pertinentes às condições locais identificadas durante a análise.

**d)** Justificar tecnicamente as ameaças consideradas não aplicáveis. A ausência de dados, isoladamente, não caracteriza a não aplicabilidade.

**e)** Registrar as fontes consultadas, as informações utilizadas e as limitações relevantes para a identificação das ameaças.

**2. Avaliação e priorização dos riscos**

**a)** Avaliar as possíveis consequências das ameaças aplicáveis para a saúde e a segurança dos ocupantes, os componentes físicos do empreendimento e a continuidade dos serviços essenciais.

**b)** Identificar como as características do empreendimento e as decisões de projeto podem aumentar ou reduzir a exposição e a vulnerabilidade a cada ameaça.

**c)** Definir os riscos que exigem medidas de adaptação e justificar sua priorização, considerando as informações disponíveis sobre a possibilidade de ocorrência e a gravidade das consequências. Registrar as limitações de informação que afetem a avaliação.

**d)** Registrar a conclusão para cada ameaça analisada, indicando se as medidas já previstas no projeto são suficientes ou se são necessárias medidas adicionais, com a respectiva justificativa.

**3. Medidas de adaptação**

**a)** Definir e incorporar ao projeto e à construção medidas de adaptação para os riscos que exigem tratamento, conforme a avaliação do requisito 2.

**b)** Envolver as disciplinas pertinentes às medidas propostas, incluindo, conforme aplicável, arquitetura, instalações hidrossanitárias, instalações elétricas, estruturas e geotecnia, além de outras especialidades necessárias.

**c)** Relacionar cada medida ao risco correspondente e à disciplina responsável, justificando sua contribuição e registrando as limitações e os riscos remanescentes após sua adoção.

**4. Operação e manutenção**

**a)** Incorporar ao Manual de Operação as orientações necessárias à manutenção da eficácia das medidas adotadas, incluindo os procedimentos e as responsabilidades para sua operação e manutenção.

**b)** Quando houver sistemas de monitoramento, alerta ou resposta, indicar suas condições de acionamento e as ações previstas para os responsáveis pela operação do condomínio.

## Documentação

**D1.** Formulário Mudanças Climáticas e Resiliência preenchido, com a participação dos profissionais das disciplinas pertinentes, identificando a avaliação realizada e as medidas adotadas.

**D2.** Relatório ou conjunto de documentos que demonstre o atendimento aos requisitos 1 e 2: ameaças analisadas, fontes e informações utilizadas, exposição e vulnerabilidades, consequências, justificativas de não aplicabilidade, priorização dos riscos e limitações da análise.

**D3.** Plantas, memoriais, especificações, registros de execução e/ou imagens que permitam relacionar cada medida ao risco tratado e verificar sua incorporação ao projeto e à construção. Identificar os responsáveis e, quando houver dimensionamento, os parâmetros e as referências técnicas adotados. Registrar as limitações e os riscos remanescentes, conforme o requisito 3.

**D4.** Trechos do Manual de Operação com as medidas implementadas, os procedimentos e as responsabilidades de operação e manutenção. Quando houver monitoramento, alerta ou resposta, incluir as condições de acionamento e as ações previstas, conforme o requisito 4.

## Orientações

A avaliação pode utilizar mapas e informações oficiais disponíveis, histórico de ocorrências e estudos existentes do terreno e do projeto. Informações sobre tendências climáticas também podem apoiar a análise. Permanecem pertinentes os estudos necessários ao dimensionamento das soluções e ao atendimento das exigências aplicáveis ao empreendimento.

A análise da lista mínima de ameaças é obrigatória; a seleção das medidas depende dos riscos identificados. Medidas previstas em outros pré-requisitos ou créditos podem contribuir, desde que sua relação com o risco seja demonstrada. O atendimento a outro item da certificação, isoladamente, não substitui essa análise.

A priorização pode ser qualitativa, desde que fundamentada nas evidências disponíveis e nas consequências para o empreendimento. Não é exigida nota, escala de classificação ou nível de resiliência. Uma síntese por ameaça pode relacionar a análise realizada, sua conclusão e as medidas correspondentes.

Ao avaliar inundações, convém distinguir ocorrências pluviais, fluviais e costeiras, conforme o local. Cotas do terreno e dos acessos, subsolos, proximidade de encostas e necessidades dos ocupantes podem influenciar a vulnerabilidade. Interrupções de água, energia, comunicações ou acessos podem agravar as consequências de uma mesma ameaça.

Na análise das consequências, recomenda-se considerar as necessidades de crianças, idosos e pessoas com mobilidade

reduzida, conforme o perfil de ocupação previsto para o empreendimento.

Recomenda-se avaliar como os serviços essenciais poderão ser mantidos ou restabelecidos após um evento, considerando as medidas de resposta e recuperação e as responsabilidades de operação e manutenção.

Na seleção das medidas, convém avaliar seus efeitos sobre o entorno e os ecossistemas, evitando agravar riscos para terceiros, como transferir o escoamento de águas pluviais para terrenos vizinhos.

Os exemplos por disciplina a seguir apoiam a identificação de vulnerabilidades e a seleção de medidas. Não constituem exigências adicionais nem esgotam as possibilidades de análise:

Instalações hidrossanitárias: avaliar a vulnerabilidade do abastecimento, a possibilidade de contaminação ou refluxo e a exposição de bombas e outros equipamentos à inundação.

Instalações elétricas: avaliar a exposição de quadros e equipamentos à água e a necessidade de continuidade dos sistemas essenciais durante interrupções do fornecimento.

Estruturas e geotecnia: avaliar vulnerabilidades de contenções, subsolos, coberturas e elementos externos às ameaças identificadas, incluindo movimentos de massa e ventos fortes. Para ventos fortes, considerar a resistência e a fixação de coberturas, fachadas, esquadrias e equipamentos externos, incluindo o risco de desprendimento de componentes. A análise abrange os sistemas construtivos pertinentes, independentemente do material.

Arquitetura: avaliar a proteção dos ocupantes diante de calor e frio extremos, a exposição dos acessos e espaços habitáveis à inundação e a contribuição das soluções passivas para a adaptação.

## Referências

**OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)**

- 11.5: Reduzir mortes de pessoas afetadas por catástrofes e diminuir as perdas econômicas diretas
- 13.1: Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais

**GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)**

- 3_3: Gestão dos temas materiais

Mudanças em relação à Versão 2: Novo - Adaptação às Mudanças Climáticas.

MCC1 CRÉDITO

# CARBONO: DA QUANTIFICAÇÃO À COMPENSAÇÃO

Fase Projeto / Obra Pontuação máxima 8 pontos

A quantificação das emissões de gases de efeito estufa da construção permite identificar oportunidades de redução e definir medidas de compensação. Essas etapas apoiam o planejamento de empreendimentos com menor impacto climático.

## Objetivo

Quantificar, reduzir e compensar as emissões relativas às atividades e produtos imobiliários.

## Requisitos

A pontuação total concedida neste crédito está limitada a 8 pontos, mesmo que a combinação dos critérios atendidos resulte em uma soma superior a esse limite.

**1. Quantificação de emissões (1 a 3 pontos)**

Quantificar as emissões relativas ao empreendimento, atendendo a uma das alternativas abaixo.

**a)** 1 ponto: utilizar ferramentas de medição para os estágios A1 a A3 (extração de matéria-prima, transporte e fabricação), como SIDAC, CECarbon ou outra ferramenta de Avaliação de Ciclo de Vida (ACV).

OU

**b)** 2 pontos: utilizar ferramentas de medição para os estágios A1 a A5 (estágio de produto, transporte e construção).

OU

**c)** 3 pontos: quantificar as emissões dos estágios A1–A5, B1–B5 e C1–C4, excluindo a energia e a água operacionais (B6 e B7, respectivamente), considerando vida útil estimada de 60 anos.

E/OU

### 2. Redução de emissões (2 a 4 pontos)

Demonstrar redução das emissões relativas à construção do empreendimento nos módulos A1–A5 em relação ao benchmark estabelecido, utilizando ferramentas com a mesma abrangência e escopo de análise. Utilizar uma das alternativas abaixo.

**a)** CECarbon;

**b)** Outra ferramenta, sujeita à aprovação do GBC Brasil conforme a alínea 4.e.

| Benchmark | Meta de Redução | Pontuação |
|---|---|---|
| 300 kg CO2/m² | ≥10% | 2 |
| | ≥15% | 4 |

A pontuação corresponde à maior faixa de redução atingida.

E/OU

### 3. Compensação de emissões (1 a 2 pontos)

Compensar as emissões de carbono relativas ao empreendimento, considerando os estágios A1 a A5, conforme os percentuais abaixo.

| Compensação | Pontuação |
|---|---|
| Compensar 50% | 1 ponto |
| Compensar 100% | 2 pontos |

A tabela seguinte apresenta os elementos que compõem o escopo deste crédito.

| RICS WLCA 2E (2023) – NRM 3 (New Rules of Measurement) | | |
|---|---|---|
| **Construction Scope Categorisation Standard** | | |
| 0.1 Facilitating works | 0.1.1 Treatment and demolition works; Facilitating works | 0.1.1.1.2 Demolition works |
| 1. Sub-structure | 1.1 Foundations and piling | |
| | 1.2 Basement retaining walls and lowest slab | 1.2.1 Lowest slab |
| | | 1.2.2 Suspended slabs |
| | | 1.2.3 Basement retaining walls |
| 2. Superstructure | 2.1 Frame | 2.1.1 Frame (vertical) - columns/structural walls & braces |

| RICS WLCA 2E (2023) – NRM 3 (New Rules of Measurement) | | |
|---|---|---|
| **Construction Scope Categorisation Standard** | | |
| | | 2.1.2 Frame (Horizontal) - beams, joists & braces |
| | 2.2 Upper floors<br>2.3 Roof | 2.2.1 Upper floor and roof -structural slabs |
| | | 2.2.2 Upper floor and roof - non-structural slabs |
| | 2.4 Stairs, ramps and safety guarding | 2.4.1 Stairs |
| | | 2.4.2 Ramps |
| | 2.5 External envelope including roof finishes | 2.5.1 External - opaque envelope |
| | | 2.5.2 External - full height glazing systems |
| | | 2.5.3 External - roof finishes/coverings |
| | | 2.5.4 External - safety systems |
| | 2.6 Windows and ext doors | 2.6.1 Windows – vertical |
| | | 2.6.2 Windows - roof or horizontal |
| | | 2.6.3 External doors |
| 3. Finishes | 3.1 Wall finishes | 3.1 Wall finishes |

**4. Condições comuns de cálculo e comparação**

**a)** Incluir, no mínimo, nos requisitos 1 e 3, o conjunto de gases de efeito estufa indicado no guia (CO2 e CFCs), medidos em toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente (tCO2e). Estudos de ACV podem incluir outros gases por metodologias reconhecidas de avaliação do ciclo de vida que permitam quantificar emissões nas fases A1 a A5.

**b)** No requisito 1, adotar a fronteira correspondente à alternativa de quantificação pleiteada. Nos requisitos 2 e 3, considerar os módulos A1–A5, do berço à entrega da obra, incluindo extração e produção das matérias-primas, energia da cadeia de materiais de construção e utilização no canteiro de obras, conforme a EN 15978.

**c)** Manter conformidade com a EN 15978, relativa ao método de cálculo do desempenho ambiental de edificações.

**d)** No requisito 2, comprovar e justificar em relato a correlação dos módulos e do escopo de análise.

**e)** Submeter à aprovação do GBC Brasil outras ferramentas utilizadas nos requisitos 1 e 2, demonstrando sua adequação aos módulos e ao escopo da análise.

## Documentação

**D1.** Formulário Mudanças Climáticas e Resiliência preenchido, identificando os requisitos e as alternativas pleiteados, os resultados e a pontuação correspondente, respeitado o máximo de 8 pontos.

**D2.** Para o requisito 1, estudo de quantificação ou ACV, com memorial assinado por responsável técnico e resultados discriminados pelos estágios da alternativa pleiteada: A1–A3, A1–A5 ou A1–A5, B1–B5 e C1–C4. Identificar a ferramenta, a metodologia, os dados de entrada, as fontes, os elementos considerados, as unidades e as premissas de cálculo. Na alínea 1.c, indicar a vida útil de 60 anos e as exclusões de B6 e B7.

**D3.** Para o requisito 2, inventário de obra e memória de cálculo da comparação com o benchmark. Identificar as emissões, a área utilizada, os módulos, os elementos e a redução percentual alcançada. Demonstrar a correspondência entre os escopos comparados e apresentar a justificativa exigida na alínea 4.d.

**D4.** Para o requisito 3, relatório de quantificação das emissões A1–A5 e certificado dos créditos de carbono, relacionados ao empreendimento e à quantidade compensada. Apresentar memória de cálculo do percentual de compensação. O relatório pode ser o mesmo de D2, desde que contenha o escopo necessário, independentemente da pontuação pleiteada no requisito 1.

## Orientações

A CECarbon auxilia a quantificação das emissões de gases de efeito estufa e do consumo energético da construção, considerando materiais, transportes, energia e outros insumos utilizados na obra.

O escopo de construção descrito para a CECarbon abrange a extração e a produção de matérias-primas e energia até a utilização no canteiro de obras (A1–A5). A análise dos estágios de uso e fim de vida da alínea 1.c requer resultados correspondentes a esses estágios.

A comparação entre os dados previstos em projeto e os dados realizados na obra pode apoiar a revisão das soluções e o acompanhamento das emissões ao longo da construção.

A organização por etapas construtivas pode facilitar a identificação das principais contribuições para as emissões e das oportunidades de redução.

Inventários e estudos de ciclo de vida podem apoiar decisões de descarbonização e a apresentação do desempenho do empreendimento a investidores e financiadores.

## Referências

EN 15978, disponível em: https://standards.cencenelec.eu/dyn/www/f?p=205:7:0::::FSP_ORG_ID:481830&cs=1F34565A9E5B582575682802C33AE3275

ACV. Análise de Ciclo de Vida Brasil: disponível em https://acvbrasil.com.br/

SIDAC. Sistema de Informação do Desempenho Ambiental da Construção. Disponível em: https://sidac.org.br/

CECarbon. Disponível em: https://cecarbon.com.br/

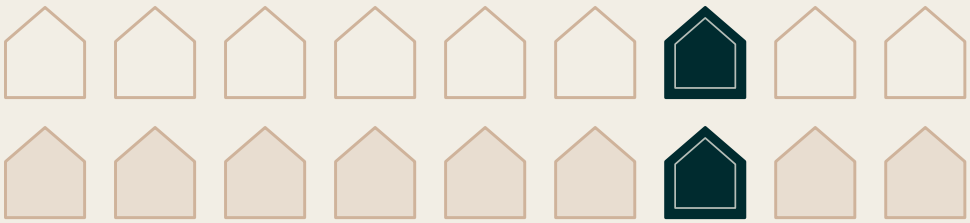
### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 13.2: Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos

### GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 305-1: Diretas (Escopo 1) Emissões GEE
- 305-2: Energia Indireta (Escopo 2) Emissões GEE
- 305-3: Outras Indiretas (Escopo 3) Emissões GEE
- 305-5: Redução de Emissões GEE
- 305-7 Nox, Sox, CFC e outros emissões significativas

Mudanças em relação à Versão 2: Novo - Mitigação às Mudanças Climáticas



# SAÚDE E BEM-ESTAR

## 16 PONTOS

A categoria Saúde e Bem-estar reúne critérios para proteger a saúde dos moradores, verificar a segurança dos sistemas prediais e favorecer a qualidade do ambiente construído. Abrange controle de fontes de contaminação, qualidade do ar e desempenho térmico, acústico e lumínico.

A avaliação do ambiente interno, a inspeção dos sistemas e as informações nos manuais contribuem para manter as condições de saúde, segurança e bem-estar durante o uso do condomínio.

| Pré-requisito / Crédito | Fase | Pontuação máxima |
|---|---|---|
| **SBP1** Segurança: Exaustão de gases tóxicos | Projeto / Obra | Pré-requisito |
| **SBP2** Qualidade do produto: Ambiente interno | Projeto | Pré-requisito |
| **SBP3** Qualidade do produto: Segurança dos sistemas | Obra | Pré-requisito |
| **SBC1** Desempenho térmico | Projeto | 3 |
| **SBC2** Desempenho lumínico | Projeto | 3 |
| **SBC3** Desempenho acústico | Projeto / Obra | 3 |
| **SBC4** Qualidade do ar | Projeto / Obra | 7 |

SBP1 PRÉ-REQUISITO

# SEGURANÇA: EXAUSTÃO DE GASES TÓXICOS

Fase Projeto / Obra

A combustão pode gerar gases prejudiciais à saúde em unidades habitacionais e áreas comuns com fogões, churrasqueiras, lareiras ou aquecedores. Ventilação, exaustão e monitoramento adequados reduzem a exposição dos usuários.

## Objetivo

Garantir a segurança dos usuários e moradores por meio da adequada exaustão e ventilação de ambientes com potencial geração de gases tóxicos oriundos da combustão, prevenindo intoxicações e promovendo a qualidade do ar interno.

## Requisitos

**1. Ambientes com equipamentos a combustão**

Quando houver previsão ou entrega de equipamentos a combustão, por gás ou outro combustível, adotar uma das soluções abaixo. Observar também a alínea 1.c.

**a)** Ventilação natural: prever aberturas com área efetiva mínima equivalente a 10% da área de piso do ambiente.

**b)** Caso não seja possível a ventilação natural adequada, indicar em projeto a vazão mínima de exaustão de 180 m³/h (ou 50 L/s), ou a vazão definida pelo projetista conforme as normas vigentes, e entregar o sistema de exaustão mecânica correspondente.

**c)** Churrasqueiras em sacadas, lareiras e itens correlatos também devem contar com exaustão acoplada ao duto ou independente no ambiente.

**2. Ventilação de áreas de serviço e lavanderias**

Para todas as áreas de serviço e lavanderias privativas ou comuns, adotar uma das soluções abaixo.

**a)** Ventilação natural: prever aberturas com área efetiva mínima equivalente a 10% da área de piso do ambiente.

**b)** Caso não seja possível a ventilação natural adequada, entregar sistema de exaustão mecânica com vazão mínima de 27 m³/h por m² (7,5 L/s por m²), ou conforme indicação do projetista, de acordo com as normas vigentes.

**3. Ventilação de banheiros e lavabos**

Para todos os banheiros e lavabos privativos ou comuns, adotar uma das soluções abaixo e observar as condições das alíneas 3.c e 3.d.

**a)** Ventilação natural: prever aberturas com área efetiva mínima equivalente a 10% da área de piso do ambiente.

**b)** Caso não seja possível a ventilação natural adequada, instalar sistema de exaustão mecânica com vazão mínima de 25 L/s (90 m³/h), ou conforme indicação do projetista, de acordo com as normas vigentes.

**c)** **Em** áreas privativas ou de uso individual, considerar o banheiro ou lavabo como uma única unidade, independentemente da quantidade de sanitários.

**d)** **Em** áreas comuns ou de uso coletivo, aplicar a vazão de 25 L/s (90 m³/h) para cada unidade separadamente; por unidade, entendem-se mictório, vaso sanitário e chuveiro.

**4. Sensores de monóxido de carbono**

**a)** Nos ambientes internos, privativos ou comuns, em que sejam entregues equipamentos a combustão, como fogões, fornos, lareiras e churrasqueiras, instalar sensores de monóxido de carbono (CO) com alimentação elétrica ou a bateria, preferencialmente com conectividade para notificação remota.

**b)** Para os sensores instalados, especificar o posicionamento, o modelo e as diretrizes de manutenção no Manual de Operação.

**c)** Quando o equipamento a combustão estiver previsto no projeto, mas não for entregue, incluir nos Manuais do Proprietário, de Operação e do Síndico a recomendação de instalação do sensor de CO, com indicação de modelo, posicionamento e manutenção.

**5. Proibição do fumo em áreas comuns**

**a)** Prever sinalização de proibição do fumo em áreas comuns externas a uma distância de até 8 metros de janelas, portas, captações de ar externo e outras entradas para a área interna do edifício, incluindo sacadas e terraços privativos.

**b)** Prever sinalização de proibição do fumo nas áreas comuns internas.

## Documentação

**D1.** Formulário Saúde e Bem-estar preenchido, identificando as soluções adotadas para os requisitos 1 a 5.

**D2.** Plantas, memorial ou documentação técnica que demonstrem o atendimento às soluções dos requisitos 1 a 3. Para ventilação natural, informar as áreas de piso e as áreas efetivas das aberturas. Para exaustão mecânica, apresentar as vazões e as especificações dos equipamentos, por meio de manual técnico, ficha técnica ou documento equivalente. Incluir os cálculos aplicáveis e a fundamentação normativa da vazão definida pelo projetista, quando utilizada essa alternativa.

**D3.** Documentação técnica dos sensores de CO instalados ou recomendados, com fabricante, modelo, alimentação, tipo de alarme, posicionamento e manutenção. Apresentar os trechos dos manuais previstos nas alíneas 4.b e 4.c.

**D4.** Plantas ou registros que permitam verificar a localização da sinalização de proibição do fumo e sua relação com as aberturas e captações abrangidas pelo requisito 5. Apresentar a seção do Manual de Operação relativa à proibição do fumo.

**D5.** Imagens que evidenciem as soluções entregues e instaladas e permitam relacioná-las às especificações apresentadas. Complementar a identificação dos equipamentos quando necessário, por exemplo, com fichas técnicas, registros de fornecimento, notas fiscais ou imagens legíveis das etiquetas.

## Orientações

O monóxido de carbono é um gás inodoro, incolor e tóxico. Ele é produzido pela combustão incompleta (pouco oxigênio) de matéria orgânica. Muitas pessoas acreditam que apenas o aquecedor a gás produz o monóxido de carbono, mas, ao contrário, ele pode surgir a partir de toda queima (a gás, óleo ou carvão) como por exemplo churrasqueiras, carros e fogões.

## Referências

ABNT NBR 14518: trata sobre cozinhas profissionais, mas seus princípios também são aplicáveis a ambientes residenciais, principalmente no que se refere ao dimensionamento, instalação e manutenção dos sistemas de exaustão de ar.

ABNT NBR 16401 (Partes 1, 2 e 3): abrange também questões relativas à ventilação e exaustão em ambientes fechados, incluindo residências

### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 3.9: Reduzir mortes e doenças por contaminação e poluição do ar

**GLOBAL REPORTING INNITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)**

- 416-1: Avaliação de saúde e segurança -impacto produto

**Mudanças em relação à Versão 2**: QAIp1 - Controle Emissão de Gases Combustão

SBP2 PRÉ-REQUISITO

# QUALIDADE DO PRODUTO: AMBIENTE INTERNO

Fase Projeto

O projeto das unidades residenciais deve considerar o desempenho térmico, acústico e lumínico para contribuir para a saúde e o bem-estar dos moradores.

## Objetivo

Garantir um nível normativo aceitável de desempenho de qualidade do produto relativo ao ambiente interno das unidades residenciais.

## Requisitos

1. Comprovar, por simulação computacional, o atendimento ao nível mínimo de desempenho térmico, acústico e lumínico conforme os critérios da ABNT NBR 15575 vigente.

Para o desempenho térmico da envoltória das unidades habitacionais, atender às alíneas abaixo.

**a)** Garantir o nível mínimo de desempenho térmico da envoltória da unidade habitacional (UH), por meio do procedimento de simulação computacional da seção 11.4 da ABNT NBR 15.575 vigente, considerando os ambientes de permanência prolongada (APP).

**b)** Elaborar ao menos dois modelos computacionais: o modelo real, que representa a condição de projeto, e o modelo de referência, conforme o item 11.4.7.2 da ABNT NBR 15.575. Considerar a ventilação natural nos APP e avaliar:

- **i.** PHFTapp: percentual de horas de ocupação dos APP dentro de uma faixa de temperatura operativa;
- **ii.** Tomáxapp: temperatura operativa anual máxima de cada APP, considerando apenas os períodos de ocupação;
- **iii.** Tomínapp: temperatura operativa anual mínima de cada APP, considerando apenas os períodos de ocupação. Avaliar esse parâmetro apenas nas zonas bioclimáticas de 1 a 4, segundo a ABNT NBR 15220-3.

2. Aplicar este pré-requisito a todas as unidades residenciais e áreas comuns dos condomínios.
3. Para produtos e equipamentos não entregues, inclusive em projetos personalizados, registrar no Manual de Personalização

as premissas que devem ser atendidas para preservar o nível mínimo de desempenho exigido no requisito 1. Incluir explicação sobre este pré-requisito da certificação GBC Condomínio.

## Documentação

**D1.** Formulário Saúde e Bem-estar preenchido, identificando o atendimento aos requisitos 1 a 3.

**D2.** Plantas do projeto arquitetônico que identifiquem as unidades e áreas comuns avaliadas e as características consideradas nas avaliações de desempenho.

**D3.** Memorial das simulações e dos cálculos, com a edição e as partes da norma adotadas, métodos, premissas, características dos modelos e resultados que demonstrem o nível mínimo de desempenho térmico, acústico e lumínico.

**a)** Para o desempenho térmico, o memorial deve incluir a identificação do programa e do arquivo climático, em conformidade com os itens 11.4.1 e 11.4.2 da ABNT NBR 15575 vigente; características dos modelos, estratégias adotadas, premissas, cálculos e resultados dos parâmetros do requisito 1, conforme a seção 11 da Parte 1. Indicar o nível de desempenho térmico obtido e a edição da norma utilizada.

**D4.** Manual de Personalização, quando aplicável ao requisito 3, com as premissas de desempenho exigidas e a explicação sobre o pré-requisito.

**D5.** Laudo técnico assinado pelo profissional responsável, identificando o projeto avaliado e demonstrando o atendimento ao nível mínimo nos três desempenhos exigidos.

## Orientações

As simulações e os modelos elaborados na verificação preliminar prevista no crédito GGc2 da categoria Governança e Gestão podem ser reutilizados, desde que não tenham ocorrido alterações nas condições avaliadas. Apresentar o laudo técnico de profissional habilitado e identificar os arquivos e trechos que comprovam o atendimento ao SBp2.

## Referências

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 3.4: Promover a saúde mental e o bem-estar

GLOBAL REPORTING INNITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 417-0: Requisitos para informações e rotulagem de produtos e serviços

**Mudanças em relação à Versão 2:** QAIp3 - Desempenho mínimo do Ambiente Interno

SBP3 PRÉ-REQUISITO

# QUALIDADE DO PRODUTO: SEGURANÇA DOS SISTEMAS

Fase Obra

A inspeção dos sistemas instalados e a verificação de sua conformidade técnica contribuem para a segurança dos usuários e para o funcionamento do empreendimento.

## Objetivo

Garantir a qualidade das instalações elétricas no empreendimento para a segurança da operação e dos condôminos.

## Requisitos

**1.** Realizar inspeção visual dos sistemas elétricos instalados e apresentar laudo de profissional qualificado que ateste sua conformidade de projeto com as normas técnicas brasileiras.

E

**2.** Os seguintes sistemas, incluindo infraestrutura e equipamentos previstos, entregues e instalados, devem estar em conformidade com as leis vigentes:

**a)** Sistemas elétricos de baixa tensão;

**b)** Sistemas de aquecimento, ventilação, ar-condicionado e refrigeração (AVAC&R);

**c)** Sistemas de aquecimento de água;

**d)** Sistemas de energia renovável.

E

**3.** O Laudo Técnico deverá incluir registro fotográfico, checklist baseado nas normas técnicas, relatório de inspeção e recomendações de manutenção ou reparo. Indicar os dados dos sistemas, as normas utilizadas e imagens dos quadros e equipamentos verificados.

## Documentação

**D1.** Formulário Saúde e Bem-estar preenchido, identificando os sistemas abrangidos e o atendimento aos requisitos.

**D2.** Laudo técnico de inspeção visual dos sistemas instalados, assinado por profissional habilitado, com ART específica. Incluir o conteúdo do requisito 3 e identificar os sistemas, os locais verificados, as normas utilizadas e sua correspondência com o projeto.

**D3.** Plantas do projeto elétrico que permitam localizar os sistemas verificados no laudo técnico.

## Orientações

Inspeções visuais regulares ajudam a identificar problemas nas instalações elétricas e a orientar medidas de manutenção e reparo.

Recomenda-se incluir no Manual de Operação um cronograma de inspeções periódicas do sistema elétrico.

## Referências

NBR 5410 da ABNT especifica as condições mínimas para garantir a segurança e funcionalidade das instalações elétricas em edificações.

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

- 11.1: Acesso à habitação segura, adequada

GLOBAL REPORTING INNITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 416-1: Avaliação de saúde e segurança

**Mudanças em relação à Versão 2**: EAp3 - Qualidade e segurança dos sistemas

SBC1 CRÉDITO

# DESEMPENHO TÉRMICO

Fase Projeto Pontuação máxima 3 pontos

A simulação do desempenho térmico de ambientes naturalmente ventilados considera as condições climáticas das diferentes zonas bioclimáticas brasileiras, tomando a NBR 15.575 como referência.

## Objetivo

Garantir níveis adequados de desempenho térmico das unidades residenciais melhorando o conforto com impactos na saúde e bem-estar dos moradores.

## Requisitos

**1. Desempenho térmico do empreendimento (2 a 3 pontos)**

Comprovar, por simulação computacional, o desempenho térmico das unidades residenciais. Atender a uma das alternativas abaixo.

a) **Nível intermediário (I): 2 pontos**. Atender aos critérios do método detalhado por simulação para o nível intermediário de desempenho térmico, conforme o Anexo E da NBR 15575-1.

OU

b) **Nível superior (S): 3 pontos**. Atender aos critérios do método detalhado por simulação para o nível superior de desempenho térmico, conforme o Anexo E da NBR 15575-1.

E/OU

**2. Desempenho térmico para alterações de fachada (1 ponto)**

Comprovar, para as alterações de fachada e envoltória, o atendimento pelo menos ao nível mínimo de desempenho térmico da NBR 15575. Pontuação: 1 ponto.

3. Utilizar programas de simulação em conformidade com as exigências da NBR 15.575.
4. Adotar os critérios da norma vigente na data de registro do projeto na prefeitura, admitida a utilização de versão mais atualizada.
5. Quando houver previsão de modificação da fachada conforme o requisito 2, incluir no Manual do Síndico os requisitos técnicos relativos aos materiais de fechamento.

## Documentação

**D1.** Formulário Saúde e Bem-estar preenchido, identificando os requisitos atendidos e a pontuação pretendida, respeitado o máximo de 3 pontos.

As avaliações apresentadas no crédito GGc2 da categoria Governança e Gestão podem ser reutilizadas se não houver alterações no projeto ou nos materiais considerados. Apresentar laudo técnico atualizado que confirme essa condição e identifique os arquivos utilizados.

**D2.** Plantas do projeto arquitetônico com identificação das unidades e dos elementos avaliados e, para o requisito 2, das alterações de fachada e envoltória consideradas.

**D3.** Memorial das simulações, com norma e edição adotadas, programa, premissas, modelos e resultados que comprovem o nível intermediário ou superior no requisito 1 e o nível mínimo no requisito 2, conforme a pontuação pretendida.

**D4.** Laudo técnico assinado pelo profissional responsável, com ART, identificando o projeto avaliado e o nível de desempenho térmico alcançado.

**D5.** Trecho do Manual do Síndico com os requisitos técnicos relativos aos materiais de fechamento, quando aplicável o requisito 5.

## Orientações

Recomenda-se avaliar o conforto térmico considerando as condições climáticas, a orientação das fachadas, os sombreamentos e os dispositivos internos e externos de controle solar. O atendimento ao crédito não elimina as diferenças de percepção de conforto entre os moradores.

Mesmo que sejam atendidos os critérios do crédito, considere aumentar o desempenho térmico a partir de sistemas mecânicos de aquecimento, principalmente nos ambientes de longa permanência voltadas para o sul ou com insolação bloqueada por outros edifícios. Da mesma forma, suplementar os níveis de conforto com sistema de refrigeração para ambientes de longa permanência expostos à fachada norte.

Na personalização dos imóveis, a incorporadora pode orientar os proprietários sobre o impacto de alterações próximas às fachadas no conforto térmico e no desempenho ambiental.

## Referências

NBR 15.575-1

**OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)**

- 3.4: Promover a saúde mental e o bem-estar

**GLOBAL REPORTING INNITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)**

- 417-1: Requisitos para informações e rotulagem de produtos e serviços

**Mudanças em relação à Versão 2**: QAIc1 - Desempenho Térmico

SBC2 CRÉDITO

# DESEMPENHO LUMÍNICO

Fase Projeto Pontuação máxima 3 pontos

A luz natural e a iluminação artificial influenciam o conforto visual e as condições de uso das unidades residenciais. O projeto pode considerar sua contribuição para o bem-estar dos moradores.

## Objetivo

Garantir níveis adequados de desempenho lumínico das unidades residenciais melhorando o conforto com impactos na saúde e bem-estar dos moradores.

## Requisitos

**1. Desempenho lumínico do empreendimento (2 a 3 pontos)**

Comprovar, por simulação computacional, o desempenho lumínico das unidades residenciais. Atender a uma das alternativas abaixo.

a) **Nível intermediário (I): 2 pontos**. Atender aos critérios do método detalhado por simulação para o nível intermediário de desempenho lumínico, conforme o Anexo E da NBR 15575-1.

OU

b) **Nível superior (S): 3 pontos**. Atender aos critérios do método detalhado por simulação para o nível superior de desempenho lumínico, conforme o Anexo E da NBR 15575-1.

E/OU

**2. Desempenho lumínico para alterações de fachada (1 ponto)**

Comprovar, para as alterações de fachada e envoltória, o atendimento pelo menos ao nível mínimo de desempenho lumínico da NBR 15575. Pontuação: 1 ponto.

3. Utilizar programas de simulação em conformidade com as exigências da NBR 15.575.
4. Adotar os critérios da norma vigente na data de registro do projeto na prefeitura, admitida a utilização de versão mais atualizada.
5. Quando houver previsão de modificação da fachada conforme o requisito 2, incluir no Manual do Síndico os requisitos técnicos relativos aos materiais de fechamento.

## Documentação

**D1.** Formulário Saúde e Bem-estar preenchido, identificando os requisitos atendidos e a pontuação pretendida, respeitado o máximo de 3 pontos.

**D2.** Plantas do projeto arquitetônico com identificação das unidades e dos elementos avaliados e, para o requisito 2, das alterações de fachada e envoltória consideradas.

**D3.** Memorial das simulações, com norma e edição adotadas, programa, premissas, modelos e resultados que comprovem o nível intermediário ou superior no requisito 1 e o nível mínimo no requisito 2, conforme a pontuação pretendida.

**D4.** Laudo técnico assinado pelo profissional responsável, com ART, identificando o projeto avaliado e o nível de desempenho lumínico alcançado.

**D5.** Trecho do Manual do Síndico com os requisitos técnicos relativos aos materiais de fechamento, quando aplicável o requisito 5.

## Orientações

As simulações de iluminação natural podem apoiar o dimensionamento das aberturas, as soluções de sombreamento e a organização dos espaços internos.

Para favorecer a qualidade de cor da iluminação artificial, recomenda-se especificar luminárias dos espaços ocupáveis que atendam a pelo menos um dos parâmetros abaixo, exceto luminárias decorativas, de emergência e de sinalização. Para iluminação branca ajustável, recomenda-se verificar os parâmetros a intervalos de 1000 K, entre a extremidade inferior, com mínimo de 2700 K, e a superior, com máximo de 5000 K:

**a)** CRI (Ra) $\geq$ 90;

**b)** CRI (Ra) $\geq$ 80 e R9 $\geq$ 50;

**c)** IES Rf $\geq$ 78, IES Rg $\geq$ 100 e -1% $\leq$ IES Rcs,h1 $\leq$ 15%.

## Referências

NBR 15.575-1

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- Promover a saúde mental e o bem-estar

**GLOBAL REPORTING INNITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)**

- 417-1: Requisitos para info e rotulagem de prod. e serv.

**Mudanças em relação à Versão 2**: QAIc2 - Desempenho Lumínico

SBC3 CRÉDITO

# DESEMPENHO ACÚSTICO

Fase Projeto / Obra Pontuação máxima 3 pontos

O isolamento acústico do edifício pode reduzir a exposição dos moradores a fontes de ruído e favorecer o repouso, a concentração e outras atividades nas unidades habitacionais.

## Objetivo

Garantir níveis adequados de proteção acústica no interior das residências, reduzindo o risco de desconforto e/ou doenças que o ruído possa produzir aos condôminos.

## Requisitos

**1. Desempenho acústico do empreendimento (2 a 3 pontos)**

Comprovar, por simulação computacional, o desempenho acústico das unidades residenciais. Atender a uma das alternativas abaixo.

a) **Nível intermediário (I): 2 pontos**. Atender aos critérios do método detalhado por simulação para o nível intermediário de desempenho acústico, conforme o Anexo E da NBR 15575-1.

OU

b) **Nível superior (S): 3 pontos**. Atender aos critérios do método detalhado por simulação para o nível superior de desempenho acústico, conforme o Anexo E da NBR 15575-1.

E/OU

**2. Desempenho acústico para alterações de fachada (1 ponto)**

Comprovar, para as alterações de fachada e envoltória, o atendimento pelo menos ao nível mínimo de desempenho acústico da NBR 15575. Pontuação: 1 ponto.

3. Utilizar programas de simulação em conformidade com as exigências da NBR 15.575.
4. Adotar os critérios da norma vigente na data de registro do projeto na prefeitura, admitida a utilização de versão mais atualizada.
5. Quando houver previsão de modificação da fachada conforme o requisito 2, incluir no Manual do Síndico os requisitos técnicos relativos aos materiais de fechamento.

6. Detalhar as soluções de isolamento acústico dos pisos, paredes internas, fachadas, coberturas, instalações e equipamentos. Isolar equipamentos ou espaços que gerem ruído, como casas de máquinas, bombas, salões de festas e áreas de lazer, para reduzir a transmissão aos demais ambientes.
7. Realizar os ensaios de desempenho acústico na edificação por uma terceira parte (laboratórios acreditados pelo INMETRO ou certificados pela ProAcústica participantes de ensaios interlaboratoriais), ao final da construção e antes da ocupação, conforme as condições abaixo:

**a)** Condomínios residenciais horizontais: os ensaios podem ser realizados por unidade tipo.

**b)** Condomínios residenciais verticais: realizar ensaios em, no mínimo, 3 habitações por tipologia construtiva, com projeto ou sistema construtivo diferentes, distribuídas em 3 andares distintos da edificação (térreo, intermediário e último pavimento) e em todas as fachadas e orientações do edifício.

## Documentação

**D1.** Formulário Saúde e Bem-estar preenchido, identificando os requisitos atendidos e a pontuação pretendida, respeitado o máximo de 3 pontos.

As avaliações apresentadas no crédito GGc2 da categoria Governança e Gestão podem ser reutilizadas se não houver alterações no projeto ou nos materiais considerados. Apresentar laudo técnico atualizado que confirme essa condição. Essa reutilização não dispensa os ensaios previstos no requisito 7.

**D2.** Plantas e detalhes do projeto arquitetônico com identificação das unidades, dos elementos construtivos e das soluções de isolamento avaliados. Para o requisito 2, identificar as alterações de fachada e envoltória consideradas.

**D3.** Memorial das simulações, com norma e edição adotadas, programa, premissas e resultados que comprovem o nível intermediário ou superior no requisito 1 e o nível mínimo no requisito 2, conforme a pontuação pretendida.

**D4.** Laudo técnico assinado pelo profissional responsável, com ART, identificando o projeto avaliado e o nível de desempenho acústico alcançado.

**D5.** Relatórios dos ensaios do requisito 7, com identificação e comprovação da qualificação da terceira parte responsável, métodos, datas, unidades e tipologias ensaiadas, pavimentos,

fachadas, orientações e resultados. Demonstrar a realização na edificação, ao final da construção e antes da ocupação.

**D6.** Trecho do Manual do Síndico com os requisitos técnicos relativos aos materiais de fechamento, quando aplicável o requisito 5.

## Orientações

Recomenda-se considerar as fontes de ruído do entorno desde a concepção do projeto, especialmente em áreas de elevada poluição sonora.

A avaliação das fontes internas de ruído ajuda a definir as soluções de isolamento exigidas no requisito 6, incluindo casas de máquinas, bombas, salões de festas e áreas de lazer.

## Referências

NBR 15.575

### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 3.6: Promover a saúde mental e o bem-estar

### GLOBAL REPORTING INNITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 417-1: Requisitos para informações e rotulagem de produtos e serviços

**Mudanças em relação à Versão 2**: QAIc3 - Desempenho Acústico

SBC4 CRÉDITO

# QUALIDADE DO AR

Fase Projeto / Obra Pontuação máxima 7 pontos

O controle de partículas, a renovação do ar e a escolha de materiais de menor emissão contribuem para a qualidade do ar interno nas unidades residenciais e nas áreas comuns.

## Objetivo

Proporcionar altos níveis de qualidade do ar através de estratégias de redução de concentrações de componentes químicos, partículas contaminantes nas unidades residenciais que podem causar desconforto e doenças respiratórias.

## Requisitos

### 1. Capachos nas entradas

Projetar e instalar capachos de uso permanente nas entradas, conforme as condições abaixo. Pontuação: 1 ponto.

**a)** **Edifícios verticais:** projetar e instalar capachos permanentes em todas as entradas de acesso à torre, incluindo subsolos e acessos de serviço. Os capachos devem ter comprimento mínimo de 3 metros na direção principal de deslocamento e a largura da entrada. Alternativamente, instalar capachos com comprimento mínimo de 0,60 metro e a largura da entrada em cada entrada de cada unidade habitacional.

**b)** **Condomínios residenciais horizontais:** instalar capachos com comprimento mínimo de 0,60 metro e a largura da entrada em todas as entradas, inclusive de serviço, de todas as unidades habitacionais.

**c)** **Limpar** os capachos sem levantar poeira para o ambiente e registrar essa orientação no Manual de Uso e Operação.

E/OU

### 2. Renovação mecânica de ar

Permitir a renovação mecânica de ar em todas as unidades residenciais, atendendo às condições abaixo. Pontuação: 3 pontos.

**a)** Projetar e instalar o sistema de renovação mecânica de ar, incluindo equipamentos, distribuição e infraestrutura elétrica, conforme o projeto, atendendo à taxa de 27 m³/h por pessoa, seguindo a ANVISA.

**b)** Atender, no mínimo, a todas as áreas privativas regularmente ocupadas.

**c)** Projetar o sistema para operação contínua e prever quadro elétrico com interruptor que permita ao morador desligá-lo.

**d)** Prever caixa de filtragem com filtro G4.

**e)** Substituir os filtros conforme a recomendação do fabricante e registrar a orientação no Manual do Proprietário.

**f)** Situar a tomada de ar externo a no mínimo 3 metros de qualquer fonte de poluição, incluindo chaminés, condensadoras, exaustores, coifas, entradas de garagem, fluxo de veículos, depósitos de lixo e ventilação de esgoto.

**g)** Justificar, no Memorial Descritivo, que se esgotaram as possibilidades de ventilação natural e explicar a adoção da renovação mecânica.

**h)** Após a instalação, realizar o teste, ajuste e balanceamento (TAB) dos sistemas.

E/OU

### 3. Acabamentos de baixa emissão

Especificar e instalar materiais e produtos de baixa emissão de compostos orgânicos voláteis (COV). Atender aos limites aplicáveis a 100% dos produtos ou utilizar o método de cálculo pelo orçamento do requisito 5. Pontuação: 3 pontos.

**a)** Tintas e revestimentos aplicados em áreas internas devem atender aos limites de teor de COV estabelecidos pelo Green Seal Standard GS-11, de 2025 ou sua versão mais recente. A ISO 11890-2 pode ser utilizada como método de determinação do teor de COV, conforme admitido pelo GS-11; não substitui seus limites de aceitação.

**b)** Todos os adesivos e selantes utilizados em áreas internas devem atender à regra nº 1168 da South Coast Air Quality Management District (SCAQMD), de 2022 ou sua versão mais recente. Os adesivos em aerossol devem atender ao Green Seal Standard GS-36, Adesivos comerciais, de 2025 ou sua versão mais recente.

**c)** Compensados de madeira e produtos confeccionados com fibras agrícolas, incluindo materiais de preenchimento, devem atender à Classe E1, com no máximo 8 mg de formol por 100 g de painel, conforme a ABNT NBR 15316, de 2014 ou sua versão mais recente.

E/OU

**4. Pisos de baixa emissão**

Atender a 100% dos pisos em projeto, incluindo acabamentos de superfícies duras e macias, como carpetes, cerâmicas, vinil, borracha, madeira maciça, pedra, terrazzo e laminados. Incluir sistemas de piso elevado, rodapés, faixas de transição, degraus de escada e subpisos de madeira e madeira composta. Pontuação: 3 pontos.

Aplicar as condições abaixo aos pisos abrangidos:

**a)** Concreto moldado *in loco*: atende automaticamente. Tintas, revestimentos, selantes, vernizes, adesivos e produtos equivalentes aplicados *in loco* devem atender aos limites de COV do requisito 3.

**b)** Rochas naturais sem produtos químicos em qualquer etapa de produção, incluindo colas, selantes e preservantes: atendem automaticamente. Tintas, revestimentos, selantes, vernizes, adesivos e produtos equivalentes aplicados *in loco* devem atender aos limites de COV do requisito 3.

**c)** Madeira bruta sem produtos químicos em qualquer etapa de produção, incluindo colas, selantes e preservantes: atende automaticamente. Tintas, colas, vernizes, revestimentos e adesivos aplicados *in loco* devem atender aos limites de COV do requisito 3.

**d)** Revestimentos cerâmicos submetidos à queima e entregues prontos para aplicação, como porcelanatos e cerâmicas: atendem automaticamente, desde que não recebam produtos ou acabamentos adicionais. Tintas, colas, vernizes, revestimentos e adesivos aplicados *in loco* devem atender aos limites de COV do requisito 3.

**e)** Demais pisos rígidos, incluindo vinílicos, madeiras laminadas e emborrachados aplicados *in loco* ou em placas: apresentar certificação FloorScore® ou laudo que comprove todos os seus requisitos. Como alternativa, realizar o ensaio e atender aos requisitos do CDPH Standard Method v1.2.

**f)** Carpetes: apresentar o selo Green Label Plus do Carpet and Rug Institute (CRI) ou comprovar o atendimento a todos os seus requisitos. Como alternativa, realizar o ensaio e atender aos requisitos do CDPH Standard Method v1.2.

**g)** Considerar todos os pisos e componentes abrangidos pelo requisito 4 que sejam utilizados nas áreas internas durante a construção e instalados permanentemente, incluindo os escopos de personalização.

**h)** Para as alternativas que exigem comprovação de emissão por ensaio, apresentar laudo técnico laboratorial conforme a metodologia indicada. Nas hipóteses de atendimento automático ou por certificação das alíneas a a f, apresentar a comprovação correspondente à alternativa utilizada.

**i)** Caso um determinado material apresente apenas uma porcentagem de material descrito em sua composição, essa fração deverá ser determinada em volume. A seguir, deverá ser feita uma relação de volume referente a essa fração de material.

**j)** **Incluir** os limites de emissão por tipo de material nos Manuais do Proprietário e do Síndico e, quando aplicável, no Manual de Personalização, com explicação dos efeitos dos compostos orgânicos voláteis e da ureia-formaldeído na saúde.

**5. Método de cálculo pelo orçamento**

Quando um ou mais produtos não atenderem individualmente aos limites de COV de sua categoria, pode ser utilizado o método de cálculo pelo orçamento (Budget Method), conforme os procedimentos abaixo e o exemplo em Orientações.

**a)** Quantidade aplicada: considerar a quantidade efetivamente utilizada no projeto. Por exemplo, se forem adquiridas duas latas de 18 L e utilizada uma lata e meia, considerar 27 L.

**b)** COV do produto: utilizar o valor indicado no laudo do fabricante.

**c)** Limite de COV: utilizar o limite máximo aplicável à categoria do produto, conforme as referências indicadas no requisito 3.

**d)** Projeto: multiplicar a quantidade aplicada pelo COV do produto.

**e)** Linha de base (baseline): multiplicar a quantidade aplicada pelo limite de COV.

**f)** O método é atendido quando a soma da coluna Projeto for inferior à soma da coluna Linha de base.

## Documentação

**D1.** Formulário Saúde e Bem-estar preenchido, identificando os itens atendidos e a pontuação pretendida, limitada a 7 pontos.

**D2.** Para o requisito 1, plantas ou leiaute com localização e dimensões dos capachos, imagens da instalação e trecho do Manual de Uso e Operação com a orientação de limpeza.

**D3.** Para o requisito 2, projeto e memorial do sistema de renovação de ar, com ambientes atendidos, ocupação considerada, cálculos

de vazão, equipamentos, filtragem, distribuição, infraestrutura elétrica e localização das tomadas de ar. Incluir a justificativa da alínea 2.g.

**D4.** Para o requisito 2, imagens e documentação técnica que permitam identificar os equipamentos instalados, relatório do teste, ajuste e balanceamento (TAB) e trecho do Manual do Proprietário com a orientação de substituição dos filtros.

**D5.** Para os requisitos 3 e 4, relação completa dos produtos considerados, em PDF e formato editável, identificando fabricante, produto, aplicação, critério utilizado e documento comprobatório correspondente. Apresentar as notas fiscais e, conforme a alternativa de atendimento, os laudos técnicos, as certificações ou as evidências que demonstrem o atendimento automático previsto nas alíneas 4.a a 4.f.

**D6.** Quando utilizado o requisito 5, memória de cálculo com as quantidades efetivamente aplicadas, os valores de COV dos produtos, os limites e suas fontes, os resultados de projeto e da linha de base e os laudos utilizados. Apresentar os registros que sustentam as quantidades aplicadas; a quantidade adquirida, isoladamente, não demonstra a quantidade utilizada.

**D7.** Para os requisitos 3 e 4, imagens e registros que permitam relacionar os produtos fornecidos às aplicações no empreendimento, incluindo as personalizações abrangidas pelo crédito. Para o requisito 4, apresentar também os trechos dos manuais exigidos na alínea 4.j.

## Orientações

O dimensionamento pode ser previsto por simulação energética baseada no PBE Edifica, conforme a Instrução Normativa Inmetro para Edificações Residenciais (INI-R), ou na ASHRAE 55.

## Exemplo de cálculo pelo método do orçamento

A tabela a seguir exemplifica o cálculo. Os limites nela utilizados não substituem os limites por categoria das referências do requisito 3.

| Produto | Fabricante | Quantidade (L) | Teor de COV (g/L) | Limite de COV (g/L) | Projeto (g) | Linha de base (g) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Resina poliéster | A | 540 | 0 | 80 | 0,00 | 43.200,00 |
| Adesivo Plástico para PVC | B | 91 | 175 | 510 | 15.925,00 | 46.410,00 |
| Adesivo para piso | C | 196 | 0 | 50 | 0,00 | 9.800,00 |
| Cola sem toluol | D | 432 | 700 | 250 | 302.400,00 | 108.000,00 |
| Cola multipropósito | E | 5,6 | 1,69 | 250 | 9,46 | 1.400,00 |
| Asfaltos | F | 1454 | 10 | 80 | 14.540,00 | 116.320,00 |
| Adesivo | G | 14 | 10,94 | 70 | 153,16 | 980,00 |
| Adesivo não poroso | H | 900 | 185,2 | 250 | 166.680,00 | 225.000,00 |
| Adesivo para piso | I | 700 | 0,2 | 50 | 140,00 | 35.000,00 |
| PU | J | 162 | 80 | 250 | 12.960,00 | 40.500,00 |
| PU | K | 14,5 | 5,19 | 250 | 75,26 | 3.625,00 |
| Adesivo para borracha | L | 6 | 88 | 850 | 528,00 | 5.100,00 |
| Selador acrílico | M | 42,2 | 8,5 | 250 | 358,70 | 10.550,00 |
| TOTAL | | | | | 513.769,58 | 645.885,00 |

No exemplo, o total de COV do projeto é 513.769,58 g, inferior à linha de base de 645.885,00 g. Os resultados são apresentados com duas casas decimais; o total foi calculado a partir dos valores sem arredondamento intermediário.

## Referências

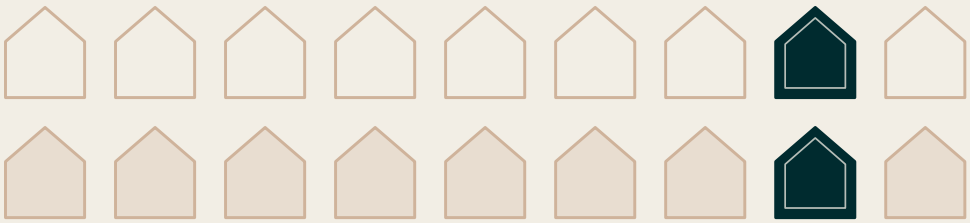
### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 3.9: Reduzir mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar

### GLOBAL REPORTING INNITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 305-7: Emissões de VOC e particulados

**Mudanças em relação à Versão 2**: QAIc6 Controle de Partículas Contaminantes e QAIc7 Materiais de Baixa Emissão



# VALOR SOCIAL

A categoria Valor Social aborda a responsabilidade na contratação de fornecedores e a preparação da equipe de operação para uma gestão sustentável do condomínio. Seus requisitos tratam da regularidade e das práticas dos fornecedores, da entrega de informações e do engajamento para a operação.

| Pré-requisito | | Fase |
|---|---|---|
| VSP1 | Gestão e Avaliação dos Fornecedores | Projeto / Obra |
| VSP2 | Engajamento para operação sustentável | Obra |

VSP1 PRÉ-REQUISITO

# GESTÃO E AVALIAÇÃO DOS FORNECEDORES

Fase Projeto / Obra

A gestão da cadeia de valor pela incorporadora e pela construtora pode contribuir para alinhar fornecedores aos princípios de governança e aos aspectos ambientais e sociais do empreendimento.

## Objetivo

Gerenciar a cadeia de valor quanto aos aspectos legais de responsabilidade da incorporadora para elevar a qualidade da governança do setor da construção civil.

## Requisitos

**1. Documentação de regularidade dos fornecedores**

A incorporadora deve incluir em sua política de gestão de fornecedores a exigência dos seguintes documentos, ao menos da construtora contratada e de sua principal subcontratada:

**a)** Prova de inscrição no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ);

**b)** Prova de regularidade com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS);

**c)** Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante certidão negativa ou positiva com efeito de negativa, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho, Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943;

**d)** Certidão negativa no Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas (CEIS), mantido pela Controladoria-Geral da União (www.portaldatransparencia.gov.br/ceis);

**e)** Certidão Negativa de Multas Ambientais.

**2. Declaração de Conformidade de Fornecedor**

Solicitar à construtora contratada e à sua principal subcontratada declaração que contenha, no mínimo, os seguintes termos:

**a)** Não emprega menor de 18 anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre, nem menor de 16 anos, salvo a partir de 14 anos na condição de aprendiz, nos termos do art. 7º, XXXIII, da Constituição Federal;

**b)** Não possui, em sua cadeia produtiva, empregados executando trabalho degradante ou forçado, nos termos dos incisos III e IV do art. 1º e do inciso III do art. 5º da Constituição Federal;

**c)** Atende à Resolução CONAMA 307, relativa ao gerenciamento de resíduos da construção;

**d)** É responsável pela qualidade e pelo rigor técnico dos produtos e sistemas instalados na obra pela empresa, por suas subcontratadas ou por fornecedores. Deve apresentar, quando exigidas e aplicáveis, fichas técnicas e certificações específicas de qualidade.

**3. Validade dos documentos**

Garantir que a documentação exigida esteja válida na contratação dos serviços para o empreendimento.

**4. Emissão das declarações**

Apresentar uma declaração por empresa, assinada digitalmente pelo respectivo representante legal. O formulário pode ser substituído por declaração no padrão da incorporadora, com as mesmas informações.

## Documentação

**D1.** Formulário Valor Social preenchido, identificando a construtora, sua principal subcontratada e o atendimento aos requisitos.

**D2.** Trecho da política de gestão de fornecedores da incorporadora que demonstre a exigência dos documentos do requisito 1.

**D3.** Documentos de regularidade previstos no requisito 1, identificados por empresa, com elementos que permitam verificar sua validade na data da contratação. A data pode ser demonstrada por contrato ou outro registro da contratação.

**D4.** Declaração de Conformidade de Fornecedor da construtora e de sua principal subcontratada, com os termos do requisito 2 e a assinatura digital exigida no requisito 4.

## Orientações

Recomenda-se organizar a documentação por empresa e relacionar cada comprovante ao requisito correspondente, para facilitar a verificação de seu conteúdo e de sua validade.

## Referências

Decreto de Lei nº 5.452, de 1 de Maio de 1943: Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho.

Lei nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Instrução Normativa RFB nº 1.183 de 19 de agosto de 2011: Dispõe sobre o Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ).

### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 8.8: Proteger os direitos trabalhistas e promover ambientes de trabalho seguros e protegidos
- 8.7: Tomar medidas para erradicar o trabalho forçado, escravidão moderna e de trabalho infantil
- 16.b: Promover e fazer cumprir leis e políticas para o desenvolvimento sustentável

### GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 308-1: Novos fornecedores selec.base critérios ambientais
- 412-1: Operações sub. a avaliações de direitos humanos
- 414-1: Novos fornecedores selec.base critérios sociais

Mudanças em relação à Versão 2: RS PR1 - Legalidade e Qualidade

VSP2 PRÉ-REQUISITO

# ENGAJAMENTO PARA OPERAÇÃO SUSTENTÁVEL

Fase Obra

A transmissão organizada das informações do empreendimento à equipe de operação ajuda a manter o desempenho previsto para seus sistemas. O Manual de Operação, Uso e Manutenção reúne as instruções e os dados necessários para essa gestão.

## Objetivo

Informar e engajar a equipe de operação do condomínio para uma gestão eficiente e sustentável.

## Requisitos

**1. Manual de Operação Uso e Manutenção**

Desenvolver ou complementar o Manual de Operação, Uso e Manutenção adotado pela empresa e entregá-lo aos compradores das unidades e ao primeiro síndico. Incluir, no mínimo:

**a)** Arquivo do projeto executado em plataforma BIM, com as bibliotecas utilizadas, ou plantas digitais de arquitetura, instalações elétricas e hidráulicas, paisagismo, ar-condicionado, luminotécnica, irrigação e estrutura, relatórios de simulação energética, memorial descritivo e demais informações de projeto produzidas.

**b)** Checklist da certificação GBC Brasil preenchido com os itens atendidos e certificados, acompanhado do relatório de auditoria realizado.

**c)** Manuais dos fabricantes de todos os equipamentos, luminárias, dispositivos e sistemas instalados.

**d)** Informações gerais sobre uso eficiente da água, da energia e dos recursos naturais.

**e)** Manuais digitais e links dos sites com informações de operação e manutenção de todos os equipamentos instalados, incluindo:

- **i.** Equipamentos de aquecimento, ventilação e condicionamento;
- **ii.** Equipamentos de ventilação mecânica;
- **iii.** Equipamentos de controle de umidade;
- **iv.** Sistemas de energia renovável;

**v.** Sistemas de irrigação, captação de água de chuva ou de águas cinzas;

**vi.** Equipamentos, bombas e sistemas de resfriamento de piscinas, quando aplicáveis.

**f)** Memoriais digitais descritivos e justificativos e planos de gestão apresentados para a certificação.

**g)** Plano de manutenção e troca de filtros dos equipamentos das áreas comuns.

**h)** Plano de vistoria periódica dos sistemas de aquecimento por acumulação.

E

**2. Engajamento da equipe de operação**

**a)** A construtora ou incorporadora deve realizar a primeira reunião com o síndico e a equipe designada para o início da operação, com a presença dos principais fornecedores de equipamentos e instalações. A apresentação do Manual de Operação, Uso e Manutenção e o esclarecimento das dúvidas técnicas podem ser conduzidos pelos fornecedores ou pelo representante do processo de certificação. A construtora ou incorporadora permanece responsável pela realização da reunião.

**b)** A incorporadora ou construtora deve disponibilizar um canal de comunicação para esclarecer dúvidas técnicas.

**3. Etapas posteriores à auditoria**

Quando, na submissão para auditoria, o relatório final da certificação ainda não tiver sido emitido ou o primeiro síndico ainda não tiver sido eleito, a construtora ou incorporadora deve apresentar compromisso formal de concluir as etapas que dependam desses eventos. O compromisso deve identificar o responsável, os destinatários e as entregas pendentes: complementar o manual com o checklist certificado e o relatório final após sua emissão; entregar a versão atualizada aos compradores e ao primeiro síndico; e realizar a reunião prevista no requisito 2 após a eleição do síndico. Apresentar a versão disponível do manual e as evidências das etapas já concluídas.

## Documentação

**D1.** Formulário Valor Social preenchido, identificando o atendimento aos requisitos 1 e 2 e a aplicação do requisito 3, quando necessária.

**D2.** Manual de Operação, Uso e Manutenção, ou documento com a denominação adotada pela empresa, com indicação dos trechos e

anexos que atendem ao requisito 1. Apresentar evidências de entrega aos compradores e ao primeiro síndico, como recibos, registros de envio ou de disponibilização. Para etapas ainda não concluídas nas condições do requisito 3, apresentar o compromisso correspondente.

**D3.** Registros da primeira reunião que permitam verificar a data, os participantes, a apresentação do manual e o esclarecimento de dúvidas, como ata, lista de presença, materiais apresentados ou registros equivalentes. Se o primeiro síndico ainda não tiver sido eleito, apresentar o compromisso previsto no requisito 3.

**D4.** Evidência da disponibilização do canal de comunicação da alínea 2.b, como indicação no manual, comunicado aos destinatários ou registro equivalente.

## Orientações

Recomenda-se avaliar a adoção de uma plataforma de gestão compatível com o porte do empreendimento para reunir a documentação e apoiar o acompanhamento do consumo de água e energia e da geração de resíduos.

Soluções digitais e aplicativos podem facilitar o acesso dos moradores às informações, o monitoramento dos sistemas e a comunicação com a gestão do condomínio.

A apresentação das soluções instaladas e dos resultados da certificação ajuda a equipe de operação a compreender as medidas de eficiência, saúde e bem-estar que devem ser mantidas durante o uso.

## Referências

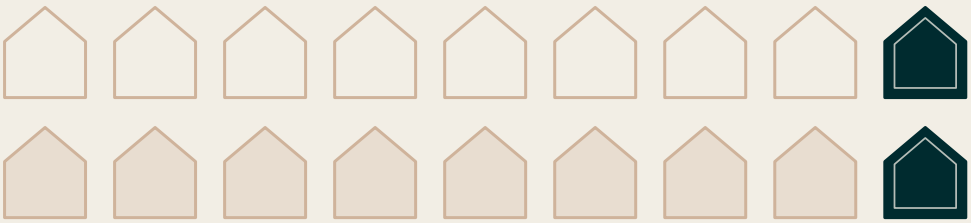
### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 12.8: Garantir informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável

### GLOBAL REPORTING INNITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- 413-1: Operações com engajamento da comunidade local

**Mudanças em relação à Versão 2**: IPp1 - Manual de Operação, Uso e Manutenção





# INOVAÇÃO

## 2 PONTOS

A categoria Inovação contempla estratégias de sustentabilidade não abordadas neste guia e soluções com desempenho substancialmente superior ao exigido para a pontuação máxima dos créditos existentes. A avaliação considera a aplicação da estratégia no empreendimento e os benefícios demonstrados.

| Pré-requisito / Crédito | Fase | Pontuação máxima |
|---|---|---|
| INC1 Liderança na Inovação | Projeto / Obra | 2 |

INC1 CRÉDITO

# LIDERANÇA NA INOVAÇÃO

Fase Projeto / Obra Pontuação máxima 2 pontos

Engajar a equipe de projeto e obra na proposta e avaliação de novos sistemas, tecnologias, produtos e serviços com benefícios tangíveis e mensuráveis.

## Objetivo

Fomentar a inovação na construção civil.

## Requisitos

**1. Elegibilidade das estratégias de inovação**

Apresentar estratégia que atenda a uma das possibilidades abaixo, sujeita à avaliação do GBC Brasil:

**a)** Inovação: estratégia de sustentabilidade não abordada neste guia, com benefícios demonstrados.

**b)** Desempenho exemplar: estratégia que supere substancialmente o desempenho exigido para a pontuação máxima de um crédito existente, com benefícios demonstrados.

**2. Conteúdo da proposta**

Apresentar, no formulário de Crédito de Inovação, cada estratégia proposta, incluindo, no mínimo:

**a)** Título da proposta;

**b)** Intenção: explicar a razão da adoção da inovação e os benefícios esperados, considerando uma das categorias da certificação;

**c)** Medidas: descrever a tecnologia ou medida de projeto proposta e sua aplicação no empreendimento;

**d)** Métrica proposta: apresentar método ou métrica, preferencialmente quantitativa, para avaliar os impactos da inovação;

**e)** Verificação e envio: explicar como as medidas propostas serão verificadas em campo;

**f)** Benefícios propostos: explicar os benefícios da medida em comparação com as práticas convencionais do mercado.

**3. Pontuação (1 a 2 pontos)**

Cada estratégia aprovada pelo GBC Brasil concede 1 ponto, até o limite de duas estratégias e 2 pontos no crédito. Esse limite é compartilhado entre as duas possibilidades do requisito 1.

## Documentação

**D1.** Formulário Inovação preenchido, identificando as estratégias pleiteadas e a pontuação correspondente, limitada a 2 pontos.

**D2.** Formulário de Crédito de Inovação para cada estratégia, com seu enquadramento no requisito 1 e os conteúdos das alíneas 2.a a 2.f, identificando a medida, sua aplicação, a comparação proposta, a métrica e o método de verificação.

**D3.** Documentos ou registros que fundamentem as medidas, a métrica e os benefícios informados, compatíveis com a etapa da proposta. Podem ser apresentados projetos, memoriais, cálculos, especificações, registros de execução ou outras evidências pertinentes ao método de verificação descrito.

## Orientações

Os exemplos abaixo podem orientar a elaboração de propostas, cuja elegibilidade será avaliada pelo GBC Brasil conforme o requisito 1:

- Sistema ou revestimento de fachada que capture carbono da atmosfera.
- Redução de emissões no transporte pela substituição do combustível da frota própria da construtora e de mais um fornecedor, com impacto demonstrado no inventário ou na ACV da obra.
- Eletrificação de forno e cooktop, com suprimento de energia renovável.
- Estratégias de circularidade com tecnologias emergentes, resíduos transformados em insumos de outra indústria ou utilização massiva de passivos ambientais, como pneus e plásticos retirados de corpos hídricos.
- Créditos piloto do LEED ou de outra certificação validada por terceira parte que não estejam abordados neste guia.
- Parcerias com startups para atender a lacunas de desempenho da construção.

- Negociação e/ou troca de materiais de reuso ou sobras de insumos em plataformas de aproveitamento de materiais da construção civil.
- Uso de energia fotovoltaica integrada aos materiais de construção, como telhas, fachadas e vidros, por meio do conceito Building Integrated Photovoltaic (BIPV), contribuindo para o desempenho e a descarbonização.

A avaliação de novas tecnologias, materiais e modelos de negócio pode identificar oportunidades de melhoria do desempenho. A descrição da aplicação, do método de verificação e dos benefícios permite avaliar a contribuição da solução para o empreendimento.

## Referências

### OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

- 9.4: Modernizar a infraestrutura, tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos

### GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI – ESTRUTURA DE RELATÓRIO EMPRESARIAL)

- Não aplicável

**Mudanças em relação à Versão 2**: IP CR3 - Inovação e Projeto




GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL
WWW.GBCBRASIL.ORG.BR