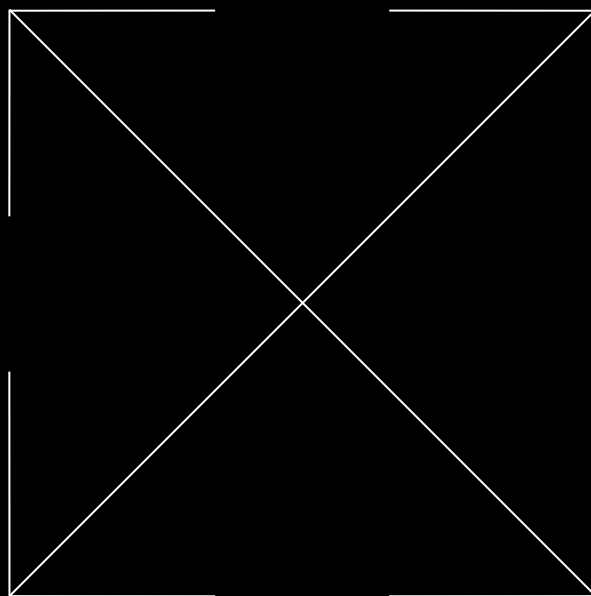


# Guia para Sustentabilidade



INDÚSTRIA BRASILEIRA  
DE PLACAS CERÂMICAS  
PARA REVESTIMENTO

REALIZAÇÃO

---



PROMOVIDO POR

---



# INDÚSTRIA BRASILEIRA DE PLACAS CERÂMICAS PARA REVESTIMENTO

## GUIA PARA SUSTENTABILIDADE

NAVEGUE:

Apresentação

A ANFACER

A Iniciativa Anfacer + Sustentável

Panorama do setor

### 1. Guia para Sustentabilidade

1.1 Estrutura do Guia

### 2. Mercado GreenBuilding

### 3. Entregas da Fase 1

3.1 Legislação Ambiental

3.2 Tabela Ambiental®

3.3 Avaliação do Ciclo de Vida

3.2.1 Tabela Ambiental®  
por produto e setorial

3.2.2 Informações apresentadas

3.2.3 Como elaborar a Tabela  
Ambiental®

3.2.4 Atendimento das certificações  
LEED® e AQUA-HQE

3.2.5 Termos

3.3 Avaliação do Ciclo de Vida

### 4. Proposta para a Fase 2

### Anexo 1. Certificações de Edificações

LEED®

AQUA-HQE

Notas

Expediente



# APRESENTAÇÃO

Este documento tem como principal público-alvo a indústria, com foco na capacitação das empresas e na melhor compreensão e aproveitamento das entregas realizadas na primeira fase da Iniciativa Anfacer + Sustentável.

O documento explica o mercado GreenBuilding e as demandas e requisitos de materiais, utilizando essa base para promover conteúdo que permita uma comunicação transparente do setor, em especial da sua contribuição para a construção sustentável. Apresenta também detalhamento das principais certificações ambientais de edifícios, LEED® e AQUA-HQE.

Descreve ainda os requisitos com os quais o revestimento cerâmico pode contribuir.

Apresenta em detalhes a base de criação do modelo Tabela Ambiental®, a principal ferramenta de atributos do produto oferecidos ao mercado, e como usá-la para alavancar a informação. Além disso, descreve com mais detalhes a base de desenvolvimento da Avaliação do Ciclo de Vida, mostrando as definições e escopo seguido. As orientações são para colaborar com as empresas a criarem a autodeclaração.

Esta é mais uma publicação da Iniciativa Anfacer + Sustentável. Boa leitura!



# A ANFACER

A Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica para Revestimentos, Louças Sanitárias e Congêneres (ANFACER) desempenha um papel fundamental no posicionamento da indústria brasileira como um dos principais *players* mundiais do segmento.

Por conta de sua capacidade de articulação política e institucional, visão estratégica e orientação para os resultados, a ANFACER conquistou, ao longo dos anos, avanços significativos no desenvolvimento do setor, no incremento de sua competitividade e na ampliação de mercados. Destaque para:

## PARCERIA ESTRATÉGICA

A APEX-BRASIL é um apoiador estratégico das iniciativas de internacionalização da indústria brasileira de revestimento cerâmico.

## EVENTO GLOBAL

A EXPO REVESTIR é um dos mais importantes eventos do segmento cerâmico mundial, desempenhando o papel de principal instrumento de promoção e ampliação setorial de mercado para a indústria brasileira.

- **A internacionalização do segmento**, com a incorporação de valores de competências e competitividade no contexto global;
- **O compromisso com a conformidade técnica**, o aprimoramento dos processos de normalização, o estímulo à certificação de produtos e processos, bem como a participação ativa em comitês técnicos internacionais;
- **O fortalecimento da marca da cerâmica brasileira** por meio de iniciativas que agregam valor, o desenvolvimento de *design* com identidade nacional, a promoção comercial e a presença em eventos setoriais;
- **A valorização do conhecimento** – técnico, de legislação, do mercado nacional e internacional, dentre outros aspectos estratégicos – como diferencial competitivo, promovendo sua ampla difusão no setor cerâmico com o uso intensivo de recursos tecnológicos de gestão de informações e bases de dados.

É nesse contexto que a ANFACER volta sua atenção e seus esforços para a Iniciativa Anfacer + Sustentável, um programa que tem o objetivo de inserir a sustentabilidade na gestão e estratégia das empresas do setor.



# A INICIATIVA ANFACER + SUSTENTÁVEL

Para transformar o setor de revestimento cerâmico, impulsionando a incorporação de critérios socioambientais na gestão e na estratégia das suas empresas, a ANFACER criou a Iniciativa Anfacer + Sustentável.

O objetivo desse amplo programa é permitir que as empresas brasileiras agreguem valor ambiental e valor social ao negócio, ao mesmo tempo em que geram resultados econômicos. Dessa maneira, o setor reforça sua liderança global e ganha diferencial competitivo nos mercados nacional e internacional.

A transparência na divulgação de informações sociais, ambientais e econômicas faz parte da Iniciativa, compromisso que passa pelo engajamento das lideranças, o alinhamento a princípios de sustentabilidade e o atendimento de requisitos básicos de gestão e *compliance*.

A Iniciativa ganha ainda mais relevância em função do papel que a indústria brasileira de cerâmica desempenha no segmento da construção, setor que gera grandes impactos no cenário nacional.

Outro ponto importante é que a Iniciativa também gera valor para outros *stakeholders*, pois é uma plataforma de diálogo e de celebração de parcerias com arquitetos e designers de interiores, engenheiros e construtores, revendedores e público consumidor em geral.

O trabalho, que se iniciou em 2016 com a realização de ações técnicas e a elaboração de documentos, entrou em uma nova fase em 2019, focada no engajamento das empresas associadas. A participação dos fabricantes contribui para o posicionamento da cerâmica brasileira nos mercados nacional e internacional, além de melhorar a gestão e impulsionar a inovação.



## DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

As seguintes publicações foram lançadas pela Iniciativa Anfacer + Sustentável:

- Avaliação do Ciclo de Vida – Placas Cerâmicas para Revestimento [média nacional];
- Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE);
- Tabela ambiental;
- Guia para sustentabilidade.

Todas as publicações estão disponíveis no *site*: [www.iniciativaanfacer.com.br](http://www.iniciativaanfacer.com.br).



# AGENDA 2030

Por sua relevância, o setor brasileiro de cerâmica pode contribuir com a Agenda 2030, um ambicioso plano de ação para as pessoas, o planeta e a prosperidade de todos, a ser alcançado nos próximos anos.

A Agenda 2030 nasceu em setembro de 2015, quando os 193 países membros da Organização das Nações Unidas (ONU) celebraram o compromisso com a Agenda, seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e suas 169 metas.

A atuação do setor privado é fundamental para o atingimento dos ODS e a Iniciativa Anfacer + Sustentável apoia e promove essa agenda por contar com recursos humanos e financeiros para o enfrentamento de tamanho desafio. Também impulsiona o engajamento do setor em torno desse desafio global.

## **SAIBA+**

Conheça a Iniciativa Anfacer + Sustentável:  
[www.iniciativaanfacer.com.br](http://www.iniciativaanfacer.com.br)



# PANORAMA DO SETOR

O Brasil desempenha um papel de liderança no mercado mundial de cerâmicas, ocupando o posto de terceiro maior produtor global.

Com capacidade de produção instalada de 1.055 milhões de m<sup>2</sup>, a média de vendas nos últimos anos foi de 800 milhões de m<sup>2</sup>, dos quais 706 milhões foram distribuídos no mercado interno e 94 milhões, exportados.

O fato de a indústria brasileira se valer de duas tecnologias de fabricação (via seca e via úmida) confere mais competitividade em relação aos outros países, ancorados em um único método de produção.

Além de diferencial estratégico e números significativos, a indústria brasileira também é referência mundial em eficiência energética e hídrica.

**790 MILHÕES DE M<sup>2</sup> É A PRODUÇÃO  
BRASILEIRA DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS**

**1.055 MILHÕES DE M<sup>2</sup> É A CAPACIDADE  
PRODUTIVA INSTALADA**

**US\$ 344,5 MILHÕES FOI O VALOR  
DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE  
REVESTIMENTOS CERÂMICOS**

**93 EMPRESAS DO SETOR  
60 ASSOCIADAS À ANFACER**

**22,5 MILHÕES DE PEÇAS PRODUZIDAS**

**26 UNIDADES FABRIS EM 8 ESTADOS**

**25 MIL EMPREGOS DIRETOS**

**200 MIL EMPREGOS INDIRETOS**

\*DADOS DE 2017



# PANORAMA DA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

A construção civil representa aproximadamente 15% do PIB brasileiro, incluindo materiais, serviços e a construção em si. Além da importância econômica dessa atividade, existem diversos impactos ambientais e sociais associados, tais como a geração de resíduos, a extração de recursos naturais, a emissão de gases de efeito estufa e a ocupação do solo. Diante desse cenário, foram criadas certificações ambientais, com o intuito de orientar e avaliar o desempenho ambiental de edifícios.

O United States Green Building Council (USGBC) é uma organização não governamental que reúne líderes mundiais de mercado no setor da construção civil e de arquitetura.

A fim de promover a melhoria contínua dos edifícios ambientalmente responsáveis e economicamente atrativos, o USGBC lançou, em 1992, a certificação Leadership in Energy and Environmental Design – LEED®, cuja finalidade é definir critérios e parâmetros para avaliação e comparação entre edifícios de mesmo uso.

Utilizada em mais de 143 países, a certificação LEED® é dividida em categorias compostas por pré-requisitos e créditos que, quando atendidos, garantem pontos ao empreendimento. Quatro níveis de certificados podem ser pleiteados conforme a pontuação do projeto: Certified (40-49 pontos), Silver (50-59 pontos), Gold (60-79 pontos) e Platinum (acima de 80 pontos).

Atualmente, duas versões do referencial estão disponíveis no mercado: LEED® v3 (2009) e LEED® v4 (2015), cada qual com uma divisão distinta de pontos por categoria.

O processo AQUA-HQE (Alta Qualidade Ambiental) é uma certificação brasileira adaptada do original "Démarche HQE" francês, elaborada com base em critérios brasileiros e auditorias presenciais. Sua finalidade é desenvolver requisitos mínimos e parâmetros para avaliação e comparação entre edifícios de alta qualidade ambiental. Dentre os benefícios que o empreendimento obtém a partir da adoção do processo AQUA-HQE, estão: melhoria da qualidade de vida do usuário, economia de água, redução do consumo de energia, disposição de resíduos adequada, contribuição para o desenvolvimento sócio-econômico-ambiental da região.

O nível global do Certificado é avaliado como se segue. Há cinco classificações possíveis, dependendo do score global alcançado a partir do total de estrelas obtido em cada um dos quatro temas (16 estrelas, no máximo). Para atingir a classificação "excepcional", independentemente do número de estrelas obtido, é preciso alcançar, no tema Energia, um nível equivalente a três estrelas.





# 1

# GUIA PARA SUSTENTABILIDADE

## NAVEGUE:

### 1.1 ESTRUTURA DO GUIA

A nova visão estratégica setorial está alicerçada na sustentabilidade associada à tecnologia e à inovação. O programa, intitulado **Iniciativa Anfacer + Sustentável**, pretende fomentar soluções disruptivas e a competitividade do setor. Trata-se, portanto, de etapa zero e crucial atender às demandas do mercado GreenBuilding promovendo a comunicação transparente e responsável do setor.

Em vista disso, este documento tem como foco principal orientar as empresas no uso das publicações lançadas pela **Iniciativa Anfacer + Sustentável**:

- **Legislação Ambiental**
- **Tabela Ambiental®**
- **Avaliação do Ciclo de Vida (ACV)**

## 1.1 ESTRUTURA DO GUIA

O Guia para Sustentabilidade é dividido em três capítulos. O capítulo 2 detalha os requisitos de materiais das principais certificações para edifícios sustentáveis no Brasil (LEED® v3 e v4 e AQUA-HQE); o capítulo 3 apresenta as entregas da fase 1 da Iniciativa, as já citadas Legislação Ambiental, Tabela Ambiental® e Avaliação do Ciclo de Vida. O capítulo tem como objetivo orientar os fabricantes de placas cerâmicas para

revestimento sobre quais características os seus produtos devem ter para atender aos clientes que buscam certificação, quais ações sustentáveis podem ser adotadas e como comunicar o atendimento dos requisitos dos sistemas de certificação; o capítulo 4 apresenta a proposta preliminar da ANFACER para a fase 2 da Iniciativa Anfacer + Sustentável.



# 2

## MERCADO GREENBUILDING

Os principais atributos ambientais desejáveis podem ser resumidos nas características apresentadas na tabela a seguir, fruto de um levantamento de requisitos dos principais sistemas de certificação para edifícios sustentáveis, como o LEED® e o AQUA-HQE, e que nortearam as ações da **Iniciativa Anfacer + Sustentável**.

### ATRIBUTOS DESEJÁVEIS PERTINENTES AOS MATERIAIS:

ATRIBUTOS	PLACAS CERÂMICAS	PARA ATENDER
Alto Índice de Refletância Solar	Depende da composição de cada produto.	LEED® v3, v4
Reciclabilidade	A maioria dos produtos possui esse atributo.	LEED® v3, v4, AQUA-HQE
Conteúdo reciclado pré-consumo Conteúdo reciclado pós-consumo	Depende da composição de cada produto.	LEED® v3, v4
Conteúdo regional	Depende da localização da fábrica.	LEED® v3, v4, AQUA-HQE
Baixa ou zero emissão de COV	Placas cerâmicas para revestimento, em geral, não possuem emissão de COV (se não houver aplicação posterior de resina ou tela colada, por exemplo). Mas é interessante que o fabricante indique argamassas colantes, rejuntas ou colas que tenham baixo COV. Produtos com aplicação de orgânicos voláteis durante a fabricação deverão possuir o selo <i>Floorscore</i> .	LEED® v3, v4, AQUA-HQE



ATRIBUTOS	PLACAS CERÂMICAS	PARA ATENDER
ACV – Relatório de Avaliação do Ciclo de Vida	Cada produto deverá possuir um ACV específico. Os fabricantes podem usar a publicação média setorial Anfacer para realizar a autodeclaração.	LEED® v4, AQUA-HQE
EPD – Declaração Ambiental de Produto	Média do setor industrial ou específica do produto.	LEED® v4, AQUA-HQE
Relatório de Sustentabilidade	Cada fabricante deve desenvolver um relatório com informações sobre a empresa e seus fornecedores.	LEED® v4
Programa de responsabilidade estendida do fabricante	Cada fabricante deve desenvolver um programa específico para seus produtos.	LEED® v4
Inventário com a composição química do produto	Cada produto deve possuir um relatório da composição química específico.	LEED® v4
Selo Verde Cradle to Cradle Certified	Cada fabricante deve buscar a certificação para um produto ou grupo de produtos da mesma linha.	LEED® v4
HPD – Health Product Declaration	Cada fabricante deve buscar a certificação para um produto ou grupo de produtos da mesma linha.	LEED® v4
Atendimento do PSQ (PBPQ-H) <sup>1</sup> ou certificação do Inmetro	Produtos devem atender ao PSQ ou apresentar certificação do Inmetro.	AQUA-HQE
CNPJ validado junto à Receita Federal	Documento que deve ser apresentado conforme demanda por cada fabricante.	AQUA-HQE
Limitar o crescimento fúngico e bacteriano	Cada fabricante poderá apresentar informações sobre essa alegação na Tabela Ambiental® ou laudo para comprador/especificador.	AQUA-HQE
Atendimento dos requisitos da Norma de Desempenho NBR 15575.	Cada fabricante poderá apresentar informações sobre essa alegação na Tabela Ambiental® ou laudo para comprador/especificador.	AQUA-HQE

<sup>1</sup> [pbqp-h.cidades.gov.br/projetos\\_simac\\_psq.php](http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_simac_psq.php)



# ATRIBUTOS DO PRODUTO

As placas cerâmicas para revestimento, em geral, apresentam alguns atributos que facilitam o atendimento dos requisitos das certificações ambientais para edificações, tais como:

- Reciclabilidade,
- Conteúdo reciclado pré-consumo,
- Não emissão de compostos orgânicos voláteis,
- Programa Setorial da Qualidade (PB PQ-H),
- Propriedades antifúngica e bactericida,
- Desempenho para atender aos requisitos da NBR 15575 – Norma de Desempenho.

## PLANO DE SUSTENTABILIDADE

Além da comprovação por meio de ensaios, laudos ou certificados dos atributos acima, os fabricantes poderão desenvolver um plano estratégico de sustentabilidade para seus produtos, priorizando ações com o objetivo de conhecer os impactos da composição química e do processo de fabricação, e adotando ações de melhoria.

Os resultados quantitativos e qualitativos poderão ser apresentados na Tabela Ambiental® e atualizados anualmente ou a cada evolução do produto.

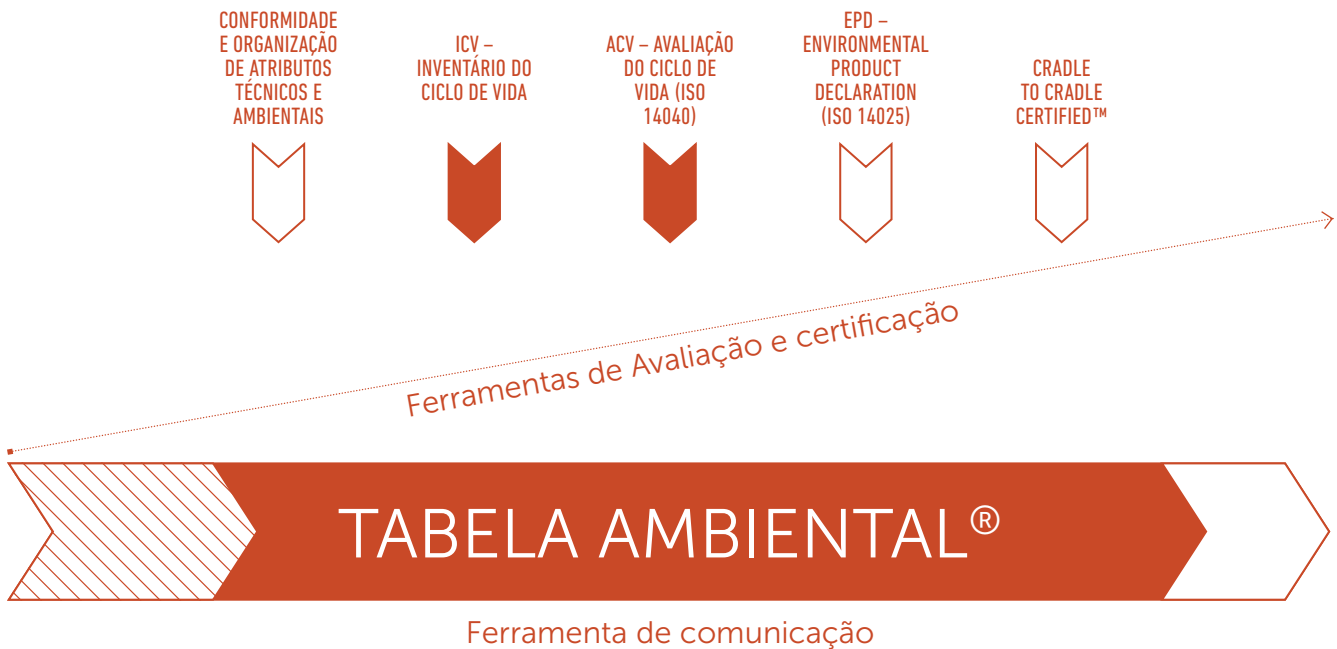
Apresentar melhores indicadores de um produto em relação a ele mesmo e demonstrar uma melhoria contínua em busca da sustentabilidade, com transparência na comunicação e comprovação das informações, é o que os consumidores esperam de seus fornecedores.

Oferecer subsídios técnicos para as empresas do setor atenderem à demanda do mercado GreenBuilding e aprimorarem a comunicação da sustentabilidade foram dois grandes focos da fase 1 da **Iniciativa Anfacer + Sustentável**.



## COMUNICAÇÃO TRANSPARENTE

CONFIRA A EVOLUÇÃO DOS ELEMENTOS QUE O MERCADO CONSIDERA IMPORTANTES PARA UMA COMUNICAÇÃO TRANSPARENTE.



### 1. CONFORMIDADE E ORGANIZAÇÃO DE ATRIBUTOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS:

organização e compilação dos ensaios já realizados e comprovação da conformidade com normas técnicas específicas e Norma de Desempenho – NBR 15575. Apresentação dos atributos ambientais para especificadores e consultores que buscam o atendimento de requisitos dos sistemas de certificação de edifícios sustentáveis, como o LEED® e o AQUA-HQE.

### 2. ICV – INVENTÁRIO DO CICLO DE VIDA:

primeira etapa a ser desenvolvida para um relatório completo de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV). Alguns fabricantes apresentam esses resultados aos seus clientes para demonstrar a melhoria contínua entre um ano e outro e sua real preocupação com a redução do consumo de recursos e a geração de resíduos.

O objetivo de desenvolver um ICV é quantificar os aspectos ambientais relacionados ao sistema de produto de forma a poder analisar e divulgar as seguintes informações: consumo de recursos naturais, consumo de energia, emissão de efluentes, emissão de gases, geração de resíduos, etc.

## CAUSA

### ASPECTO AMBIENTAL

ELEMENTO DAS ATIVIDADES, PRODUTOS OU SERVIÇOS DE UMA ORGANIZAÇÃO QUE INTERAGE COM O MEIO AMBIENTE. **NBR ISO 14040**



CONSUMO DE RECURSOS NATURAIS

EMISSÃO DE AFLUENTES



EMISSÃO DE GASES

GERAÇÃO DE RESÍDUOS



CONSUMO DE ENERGIA

ETC.



### 3. ACV – AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA (ISO 14040):

relatório que apresenta os impactos ambientais relacionados à fabricação de um produto. É tendência mundial a apresentação de relatórios de ACV por parte dos fabricantes e é um requisito para escolha de materiais em sistemas de certificação para edifícios sustentáveis, como o LEED® e o AQUA-HQE.

Com os dados validados no Inventário do Ciclo de Vida, é realizado o cálculo do perfil de desempenho ambiental do produto, apresentado no relatório de Avaliação do Ciclo de Vida, que contempla: mudanças climáticas, toxicidade humana, eutrofização aquática, depleção da camada de ozônio, oxidação fotoquímica, etc.

## EFEITO

### IMPACTO AMBIENTAL

QUALQUER MODIFICAÇÃO DO MEIO AMBIENTE QUE RESULTE, NO TODO OU EM PARTE, DAS ATIVIDADES, PRODUTOS OU SERVIÇOS DE UMA ORGANIZAÇÃO. **NBR ISO 14040**



**MUDANÇAS CLIMÁTICAS**

TOXICIDADE HUMANA



**EUTROFIZAÇÃO AQUÁTICA**

DEPLEÇÃO DA CAMADA DE OZÔNIO



**OXIDAÇÃO FOTOQUÍMICA**

ETC.

### 4. EPD – ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION (ISO 14025):

Declaração Ambiental de Produto é o relatório de Avaliação do Ciclo de Vida, com a adição de outras informações indicadas na norma ISO 14025 e validada por terceira parte. A declaração deve ser acreditada por uma organização de certificação de EPDs. Para o LEED® v4, o EPD tem peso quatro vezes maior do que o ACV.

### 5. CRADLE TO CRADLE CERTIFIED™:

certificação internacionalmente reconhecida para materiais e produtos sustentáveis – Rotulagem Ambiental Tipo 1 – ISO 14024. A consultoria para a certificação só poderá ser realizada por uma empresa acreditada como Assessment Body. O CTE é uma dessas empresas acreditadas. A certificação é então concedida pelo Cradle to Cradle Products Innovation Institute (C2CPII), localizado nos Estados Unidos. Para o referencial técnico LEED® v4, o certificado Cradle to Cradle Certified™ tem o mesmo peso do EPD.



# 3

## ENTREGAS DA FASE 1

### NAVEGUE:

**3.1** LEGISLAÇÃO  
AMBIENTAL

**3.2** TABELA  
AMBIENTAL ©

**3.3** AVALIAÇÃO  
DO CICLO  
DE VIDA

Fruto de toda a Avaliação prévia já apresentada, a ANFACER conclui quais deveriam ser as etapas da fase 1 para alavancar a comunicação de sustentabilidade setorial e ter informações transparentes e acessíveis aos projetistas, consultores da área, arquitetos, engenheiros e construtoras. Além disso, o consumidor final tem acesso a dados para um consumo consciente.

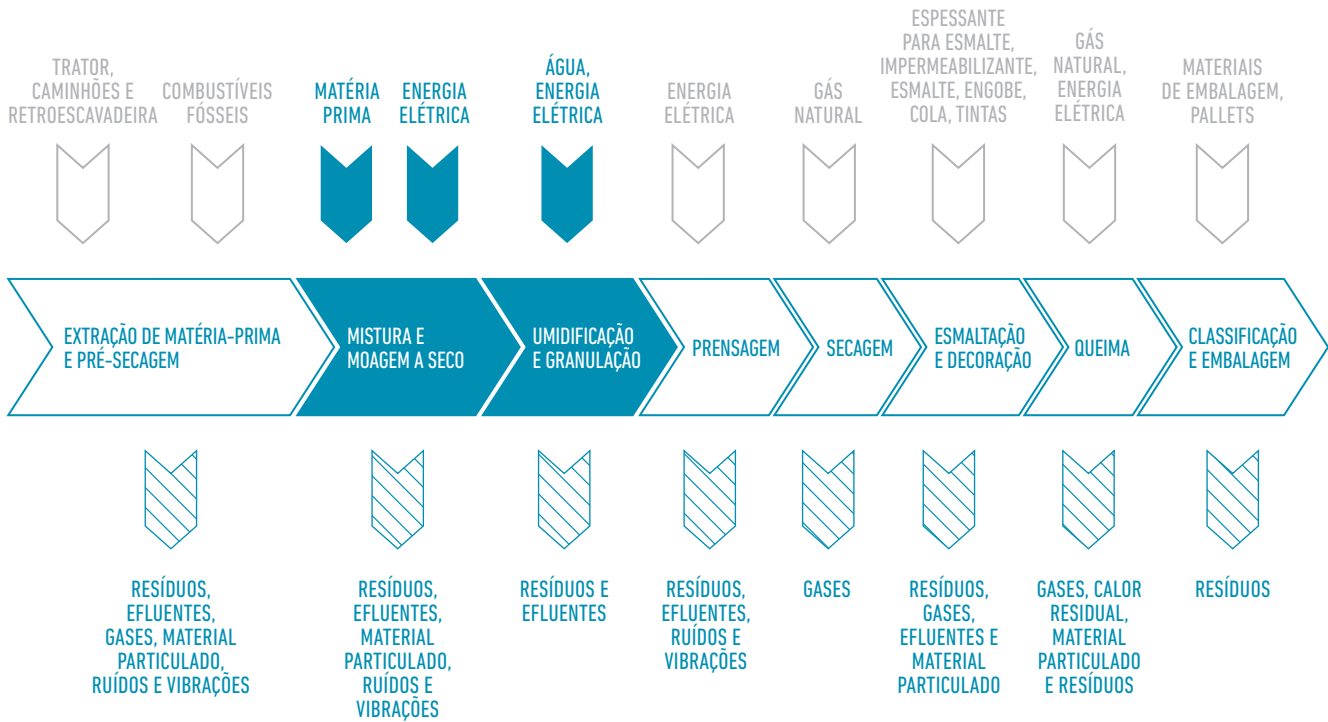
### 3.1 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

O objetivo dessa frente de trabalho foi permitir que as empresas tenham acesso e conhecimento das legislações, se assegurando de estarem em *compliance*.

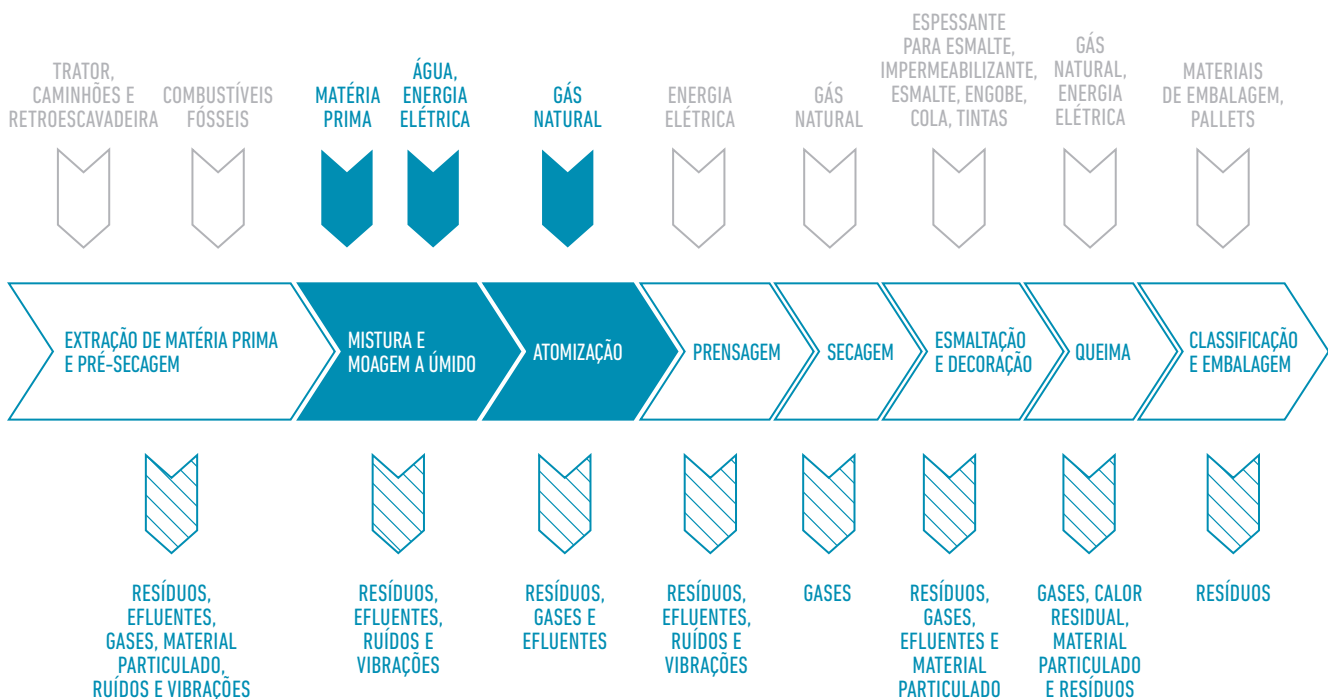
O trabalho envolveu um amplo mapeamento das legislações ambientais nas esferas federal e estadual. A pesquisa foi realizada considerando a localização das empresas associadas, mapeando, portanto, os estados de São Paulo, Santa Catarina, Bahia, Alagoas e Ceará. Para tanto, um diagrama simplificado dos aspectos ambientais de cada rota de fabricação foi estabelecido, conforme infográficos abaixo.



## DIAGRAMA SIMPLIFICADO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO VIA SECA – ASPECTOS AMBIENTAIS



## DIAGRAMA SIMPLIFICADO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO VIA ÚMIDA – ASPECTOS AMBIENTAIS







## ASPECTOS AMBIENTAIS

A Tabela apresenta ainda um resumo dos principais aspectos ambientais do setor cerâmico que serviram de base para o mapeamento de emissões atmosféricas, efluentes líquidos e resíduos sólidos.

### TABELA 1

## ASPECTOS AMBIENTAIS

(EMISSIONES E CONSUMO DE ENERGIA) DO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DAS PLACAS CERÂMICAS PARA REVESTIMENTO

AR EMISSIONES ATMOSFÉRICAS	ÁGUA EFLUENTES LÍQUIDOS	SOLO RESÍDUOS SÓLIDOS	RECURSOS NATURAIS CONSUMO DE ÁGUA E COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material particulado</li> <li>• Emissões gasosas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes minerais</li> <li>• Componentes inorgânicos</li> <li>• Componentes orgânicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peças quebradas e trincadas</li> <li>• Resíduos de embalagem</li> <li>• Diferentes tipos de lodos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso do gás natural em fornos de combustão para geração de calor</li> <li>• Uso da água nos processos produtivos</li> </ul>

O documento que traz as legislações mapeadas também apresenta um capítulo focado em melhores práticas técnicas disponíveis em cada principal aspecto ambiental da indústria cerâmica. Esse apanhado de sugestões tem o objetivo de fomentar no setor a adoção das boas práticas de produção.

### RECOMENDAÇÃO

O setor de gestão ambiental das empresas deve fazer suas Avaliações críticas para validar se todas as legislações estão atendidas.

## 3.2 TABELA AMBIENTAL®

A Tabela Ambiental®, método registrado pelo CTE, atende à demanda por informações referentes às normas técnicas específicas, à Norma de Desempenho 15575, aos requisitos dos sistemas de certificação LEED® e AQUA-HQE e a demais informações pedidas pelo mercado brasileiro (período 2015 e 2016), além das comprovações necessárias, como ensaios e certificados, entrevistas com os usuários para confirmação dos dados da ferramenta,

e assessoria para a comunicação conforme cadeia de especificação e compra (catálogo impresso, site, embalagem, etc.)

Importante esclarecer que a Tabela Ambiental® não é uma certificação ambiental ou uma verificação de terceira parte. É uma autodeclaração e todas as informações disponibilizadas (indicadores e documentos comprobatórios) são de responsabilidade do fabricante.



Alguns indicadores poderão ser comprovados com certificados de terceira parte. Resultados de ensaios e laudos, mesmo que realizados por laboratórios de terceira parte, são específicos para a amostra submetida a ensaio e disponibilizada pelo fabricante.

A ferramenta deve estar disponível no site da empresa para facilitar a atualização das informações e o acesso do consumidor. Também poderá ser apresentada em um formato semelhante à tabela nutricional utilizada pela indústria de alimentos na embalagem dos produtos. Além disso, pode estar em folders ou em guias do fabricante.

A comunicação dos atributos do produto no formato proposto pela Tabela Ambiental® tem as seguintes vantagens:

- **Previne que o consumidor** se confunda com símbolos, logos, selos ou ícones que não apresentam claramente os atributos ambientais e de desempenho do produto;
- **Evita o greenwashing** (comunicação de informações enganosas de atributos ambientais), pois o produto apresenta informações de forma simplificada e clara para a decisão de compra do consumidor;
- **Encoraja o fabricante a buscar a melhoria** contínua de seus processos de fabricação e desenvolvimento de produtos e a compartilhar essa melhoria com o consumidor;
- **Educa os consumidores** a respeito das características ambientais e de desempenho específicas dos produtos;
- **Permite ao consumidor a comparação** entre produtos similares, o que estimula o mercado a melhorar continuamente os seus indicadores.

A proposta da Tabela Ambiental® é acompanhar a evolução das informações pertinentes ao produto, que deve se iniciar com a conformidade em relação

às normas técnicas específicas e à Norma de Desempenho 15575. A atualização de ensaios e laudos é parte desse processo de organização, pois a sustentabilidade engloba inicialmente a qualidade técnica do produto.

Com a conformidade técnica, os requisitos ambientais deverão ser apresentados com transparência e comprovação (laudos e ensaios) para garantir ao consumidor a confiabilidade dos dados.

Uma evolução sugerida é o atendimento dos requisitos das certificações (o que for pertinente ao produto) e, posteriormente, o desenvolvimento de Avaliações do Ciclo de Vida e do envolvimento em programas de melhoria contínua, como o Cradle to Cradle Certified™.

### 3.2.1 TABELA AMBIENTAL® POR PRODUTO E SETORIAL

A Tabela Ambiental® desenvolvida por produto contempla a consultoria para definição dos:

- Atributos técnicos e ambientais – podem incluir informações da Norma Técnica Específica do Produto, Norma de Desempenho 15575, LEED®, AQUA-HQE, ACV (Avaliação do Ciclo de Vida – ISO 14040) e Cradle to Cradle Certified™, conforme evolução do produto. Demandas de mercado, como informações sobre manutenção, embalagem e sobre o fabricante;
- Indicadores;
- Referência – Critérios da Norma ou Sistema de Certificação;
- Método de Ensaio;
- Documento comprobatório.



A Tabela Ambiental® setorial se limitará a definir, juntamente com a ANFACER, as seguintes informações:

- Atributos técnicos e ambientais – Norma Técnica Específica do Produto, Norma de Desempenho 15575, LEED®, AQUA-HQE, ACV (Avaliação do Ciclo de Vida – ISO 14040), conforme evolução do setor. Demandas de mercado, como informações sobre manutenção, embalagem e sobre o fabricante;
- Referência – Critérios da Norma ou Sistema de Certificação;
- Método de Ensaio.

## 3.2.2 INFORMAÇÕES APRESENTADAS

As descrições poderão ser apresentadas em formato de legenda ou links (janelas) na Tabela Ambiental® disponibilizada no site de cada fabricante.

### 3.2.2.1 NORMAS UTILIZADAS

[ABNT NBR 13818:1997](#) – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e Métodos de Ensaio;

[ABNT NBR 15575-3](#) – Edificações Habitacionais – Desempenho – Parte 3: Requisitos para os Sistemas de Pisos;

[ABNT NBR 15575-4](#) – Edificações Habitacionais – Desempenho – Parte 3: Requisitos para os Sistemas de Vedação Vertical.

### 3.2.2.2 ATRIBUTOS APRESENTADOS

Com base nos requisitos de normas técnicas específicas e sistemas de certificação pertinentes, foram levantados os seguintes atributos para informação:

#### TÉCNICOS

- Resistência à abrasão superficial (PEI) – Resistência ao desgaste em uso;
- Coeficiente de atrito dinâmico – Resistência ao escorregamento;
- Absorção de água (%);
- Módulo de resistência à flexão (MPa);
- Carga de ruptura (N) – pisos;
- Resistência ao gretamento;
- Resistência ao impacto;
- Resistência ao manchamento – esmaltado.

#### USOS ESPECIAIS – NBR 13818:1997

- Dilatação térmica linear – Fachadas, lareiras e assemelhados;
- Expansão por umidade – Fachadas, lareiras e assemelhados;
- Resistência ao choque térmico – Fachadas, lareiras e assemelhados;
- Determinação de cádmio e chumbo – Contato com alimentos;
- Resistência ao ataque químico – Usos domésticos e para tratamento em piscinas;
- Resistência ao ataque químico – Ácidos e álcalis de baixa concentração;
- Resistência ao ataque químico – Ácidos e álcalis de alta concentração (proteção industrial).



## NORMA DE DESEMPENHO – NBR 15575, PARTES 3 E 4

- Resistência a impactos de corpo duro (sistema);
- Classificação de Resistência ao fogo.

### CONFORTO TÉRMICO

- Condutividade térmica –  $l$  (W/m.k);
- Calor específico –  $c$  (J/kg.K);
- Densidade de massa aparente –  $\rho$  (kg/m<sup>3</sup>);
- Emissividade –  $\xi$ ;
- Absortância à radiação solar –  $\alpha$  (adimensional);
- Resistência térmica –  $R$  (m<sup>2</sup>.K)/W);
- Capacidade térmica –  $CT$  (kJ/m<sup>2</sup>.K);
- SRI – Índice de Refletância Solar (Solar Reflectance Index): para ajudar a reduzir as

ilhas de calor nas cidades, o ideal é o projetista dar preferência para revestimentos de pisos e fachadas com alto Índice de Refletância Solar. Esse índice mede a capacidade desprezada de calor de um material, utilizando um corpo negro como padrão (Preto: SRI = 0 / Branco: SRI = 100). É uma informação de demanda do sistema de certificação de edifícios sustentáveis LEED® v3 e v4 para revestimentos de piso (térreo e cobertura do edifício);

- SR – Refletância Solar: proporção entre o fluxo de radiação eletromagnética incidente numa superfície e o fluxo que é refletido. É uma informação de demanda do sistema de certificação de edifícios LEED® v3 e v4 para revestimentos de piso (térreo e cobertura do edifício);
- Emitância Térmica (em ondas longas –  $\epsilon$ ): energia emitida pela superfície de um corpo, por segundo e por unidade de área. É uma informação de demanda do sistema de certificação de edifícios LEED® v3 e v4 para revestimentos de piso (térreo e cobertura do edifício) e cálculos de eficiência energética.

## AMBIENTAIS

- Emissões de Composto Orgânico Volátil – COV (mg/m<sup>3</sup>): é definido como qualquer composto que participe de reações fotoquímicas na atmosfera. São considerados poluentes perigosos, alguns deles tóxicos e carcinogênicos. As principais fontes de COV são: aditivos de pintura, vernizes, solventes de tintas, revestimentos como carpetes e papéis de parede. Exemplo: a exposição ao formaldeído (composto orgânico volátil) pode causar irritação nos olhos, nariz e garganta e ainda provocar náuseas, vertigens e redução da força física;
- Conteúdo reciclado pré-consumo (ou pós-industrial) (%): segundo a norma ISO 14021, as sobras de outro processo produtivo são reaproveitadas e adicionadas como matéria-prima em outra linha de produto. Quebras reaproveitadas no mesmo produto não podem ser consideradas como conteúdo reciclado pré- ou pós-consumo;

- Conteúdo reciclado pós-consumo (%): segundo a norma ISO 14021, resíduos de produtos já utilizados, consumidos. Exemplo: sucata, para-brisa de carro. Resíduos de obra classificados como Classe A podem ser considerados como conteúdo reciclado pós-consumo;
- Conteúdo reciclado da própria produção (%): quebras inerentes ao processo de fabricação ou por ineficiência do processo, que são reaproveitadas no mesmo produto;
- Consumo de água (l/m<sup>2</sup>) – consumo de água durante o processo de fabricação. A informação pode ser apresentada separadamente, se o fabricante desejar, para água potável e água de reúso;
- Consumo de energia (Kwh/m<sup>2</sup>) – consumo de energia durante o processo de fabricação. A informação pode ser apresentada separadamente, se o fabricante desejar, para elétrica e térmica.



## RELATÓRIOS E CERTIFICAÇÕES DO PRODUTO

- **Programa Setorial da Qualidade – PBQP-H:** Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat ([www.pbqp-h.com.br](http://www.pbqp-h.com.br)). O PBQP-H é pré-requisito para as empresas construtoras aprovarem projetos junto à Caixa Econômica Federal (CEF) para participarem do programa Minha Casa, Minha Vida (MCMV) e necessário também para diversas linhas de financiamentos junto à CEF e outras instituições de crédito privadas.
- **Relatório de Avaliação do Ciclo de Vida – NBR ISO 14040:** Avaliação do Ciclo de Vida é uma ferramenta para quantificação de impactos ambientais relacionados a um produto ou serviço. É tendência mundial a apresentação de Relatórios de ACV por parte dos fabricantes e é um requisito para escolha de materiais em sistemas de certificação para edifícios como o LEED® v4 e o AQUA-HQE. Os Inventários do Ciclo de Vida (primeira parte de uma ACV), também são incentivados pela Norma de Desempenho 15575 e pelo CBCS (Conselho Brasileiro de Construção Sustentável).

## ROTULAGENS DO PRODUTO (TIPO I OU III - EPD) - NBR ISO 14024 E 14025

- Rotulagem tipo I – NBR ISO 14024: é uma certificação de terceira parte, a credibilidade dependerá da metodologia aplicada e do organismo certificador.
- Rotulagem tipo III – EPD – NBR ISO 14025: apresenta resultados numéricos resultantes de uma Avaliação do Ciclo de Vida + parâmetros pré-desenvolvidos e em conformidade com a ISO 14025, possibilitando comparações entre produtos com mesma função.

## OBRA – DESCARTE

- **Reciclabilidade (ISO 14021):** característica de um produto, da embalagem ou de um componente associado que pode ser desviado do fluxo de resíduos por meio de processos e de programas disponíveis e que pode ser coletado, processado e retornado para uso na forma de matérias-primas ou de produtos. Na Tabela Ambiental® é apresentado em porcentagem, pois alguns produtos compostos possuem partes não recicláveis. Muitos produtos são recicláveis, mas nem sempre existe a viabilidade de logística reversa ou usinas de reciclagem disponíveis. Em geral, esses produtos são classificados como Classe C na Classificação Resolução CONAMA 307. A cerâmica é um resíduo Classe A.
- **Classificação Resolução CONAMA 307:** conforme a Resolução Federal nº 307/2002 do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, a classificação define a caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e destinação dos resíduos decorrentes da etapa atual e das futuras atividades de construção, com principal objetivo de evitar que esses resíduos sejam encaminhados para aterros convencionais de inertes.

### CLASSIFICAÇÃO

**I - Classe A** – são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.);
- d) produzidas nos canteiros de obras.



**II - Classe B** – são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.

**III - Classe C** – são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.

**IV - Classe D** – são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

■ **Classificação Resíduos Sólidos – NBR 10004:** quando a reciclagem não é viável, os resíduos devem ser enviados para aterros conforme esta classificação.

**Classe I – Perigosos**

**Classe II – Não perigosos**

Classe II A – Não inertes

Classe II B – Inertes

■ **Logística Reversa:** o fabricante entrega os produtos na obra e retorna peças excedidas, peças quebradas e/ou embalagem para reciclagem na própria fábrica.

■ **Programa de Responsabilidade Estendida do Fabricante:** se o fabricante já possui um ótimo controle de qualidade sobre o produto, também deverá ter a habilidade e responsabilidade em reduzir a toxicidade e desperdício do produto. A OECD entende a Responsabilidade Estendida como uma política ambiental na qual a responsabilidade do fabricante se estende até o estágio pós-consumo do produto. Existem dois tipos de programas:

■ **Programa do Fabricante:** o fabricante informa por meio de folder, site ou carta que o produto será recebido de volta para um programa de reciclagem.

■ **Programa de Terceira Parte:** em alguns casos uma empresa terceira coleta e vende ou transporta o produto de volta para o fabricante. Deve-se garantir que o produto realmente está sendo reciclado. É necessário um documento explicando como a reciclagem é realizada e a média de reciclagem realizada.

■ **Relatórios e Certificações do Fabricante**

■ **Formalidade – CNPJ validado:** um dos seis passos sugeridos para avaliação de fornecedores pelo CBCS: <http://www.cbcs.org.br/selecaoDeFornecedores/>. Sugerir ao consumidor consulta em [www.receita.fazenda.gov.br/pessoajuridica/cnpj/cnpjreva/cnpjreva\\_solicitacao.asp](http://www.receita.fazenda.gov.br/pessoajuridica/cnpj/cnpjreva/cnpjreva_solicitacao.asp).

■ **Legalidade – Licença Ambiental:** um dos seis passos sugeridos para avaliação de fornecedores pelo CBCS: <http://www.cbcs.org.br/selecaoDeFornecedores/>. Sugere-se colocar no site um link para download da Licença Ambiental da Braston ou visualização do documento.

■ **Verificação de Questões Sociais:** um dos seis passos sugeridos para avaliação de fornecedores pelo CBCS: [www.cbcs.org.br/selecaoDeFornecedores/passo3.php?NO\\_LAYOUT=true](http://www.cbcs.org.br/selecaoDeFornecedores/passo3.php?NO_LAYOUT=true)

■ **Relatório de Sustentabilidade:** apresenta os valores e compromissos da empresa em relação aos impactos positivos e negativos no campo econômico, social e ambiental. Com validação de terceira parte e informações relacionadas à melhor escolha ambiental e social de fornecedores, possui um valor alto para o requisito MR – Transparência e Otimização de produtos – Origem das Matérias-Primas, da versão LEED® v4.

■ **Inventário de Emissões de GEE** - Programa Brasileiro GHG Protocol: programa que estimula a elaboração e publicação de Inventários de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE).  
<http://www.ghgprotocolbrasil.com.br/>



## 3.2.3 COMO ELABORAR A TABELA AMBIENTAL®

### FORMATO SIMPLIFICADO

A proposta da Tabela Ambiental® é compilar, simplificar e facilitar o acesso às principais informações necessárias a especificadores, suprimentos, consultores de sustentabilidade, obra e descarte. O modelo sugerido pela Tabela Ambiental® segue a sequência do

ciclo de demanda de informação de todos os envolvidos na cadeia. Agrupar as principais informações no formato A4 também é uma sugestão para facilitar a impressão e visualização do máximo de informações em apenas uma página.

## TABELA AMBIENTAL® PLACA CERÂMICA

### GRÊS ESMALTADO\* NOME COMERCIAL DIMENSÃO NOMINAL - L X C X E cm

Grupo de absorção: Ia

Dimensão de fabricação – W (mm):

Peso (g) :

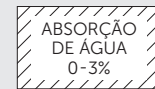
Composição: In natura: filitos, argila branca, argila vermelha, chamotes, filito vermelho. Sintéticos: fundentes. Conteúdo reciclado pré-consumo: Conteúdo reciclado pós-consumo: não há.

Origem da Matéria-prima: Itapeva, SP (65%), Sorocaba, SP (13%), Suzano, SP (12%), São Paulo, SP (8%).

Uso recomendado: piso e parede

Dimensão do calibre – r (mm):

Diferença de tonalidade: V1/V2/V3/V4



LOCAL DE USO:  
ÁREAS  
EXTERNAS

ATRIBUTOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS - PRINCIPAIS	PRODUTO	CRITÉRIO DA NORMA	MÉTODO DE ENSAIO	COMPROVAÇÃO
<b>NBR 13818:1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e Métodos de Ensaio</b>				
<b>Resistência à abrasão superficial (PEI)</b> – Resistência ao desgaste em uso	3 – médio tráfego	0 – uso exclusivo em parede, 1 – baixíssimo tráfego, 2 – baixo tráfego, 3 – médio tráfego, 4 – alto tráfego, 5 – altíssimo tráfego	NBR 13818, anexo D	
<b>Coefficiente de atrito dinâmico</b> – Resistência ao escorregamento	0,4	Usos normais: ≤ 0,4 Autoderrapante: > 0,4	NBR 13818, anexo N	
<b>Absorção de água (%)</b>		Abs ≤ 3	NBR 13818, anexo B	
<b>Módulo de resistência à flexão (MPa)</b>		≥ 23	NBR 13818, anexo C	
<b>Carga de ruptura (N) - pisos</b> e ≥ 7,5 mm e < 7,5 mm		≥ 1100 ≥ 600	NBR 13818, anexo C	
<b>Resistência ao gretamento</b>		não gretar	NBR 13818, anexo F	
<b>Resistência ao impacto</b>		atende/ não atende	NBR 13818, anexo Q	
<b>Resistência ao manchamento - esmaltado</b>		≥ classe 3	NBR 13818, Anexo G	
<b>Usos Especiais - NBR 13818: 1997 - Placas cerâmicas para revestimento - Especificação e Métodos de Ensaio</b>				
<b>Dilatação térmica linear</b> – Fachadas, lareiras e assemelhados.		por acordo	NBR 13818, anexo K	
<b>Expansão por umidade</b> – Fachadas, lareiras e assemelhados.		por acordo	NBR 13818, anexo J	
<b>Resistência ao choque térmico</b> – Fachadas, lareiras e assemelhados.		por acordo	NBR 13818, anexo L	

> CONTINUA



> CONTINUAÇÃO

<b>Determinação de cádmio e chumbo</b> - Contato com alimentos		por acordo	NBR 13818, Anexo P	
<b>Resistência ao ataque químico:</b> Usos domésticos e para tratamento em piscinas		≥ UB	NBR 13818, Anexo H	> CONTINUA
<b>Resistência ao ataque químico:</b> Ácidos e álcalis de baixa concentração		A declarar		
<b>Resistência ao ataque químico:</b> Ácidos e álcalis de alta concentração (proteção industrial)		Por acordo		
<b>Norma de Desempenho – NBR 15575, partes 3 e 4</b>				
<b>Resistência a impactos de corpo duro</b> (sistema)		Atende/ Não atende	NBR 15575-4, Anexo A	
<b>Classificação de Resistência ao fogo</b>		Classe I - Incombustível	ISO 1182	
<b>Conforto Térmico – NBR 15575 e LEED®</b>				
<b>Condutividade térmica</b> - l (W/m.k)		1,18	ASTM C518	
<b>Calor específico</b> - c (J/Kg.K)		0,755	ISO 11357-4	
<b>Densidade de massa aparente</b> - ρ (Kg/m³)		2200	ISO 10545 - parte 3	
<b>Emissividade</b> - ξ		0,796	ASTM C1371	
<b>Absortância à radiação solar</b> - α (adimensional)			ASTM E903	
<b>Resistência Térmica</b> - R (m².K/W)		0,0081	NBR 15220-2	
<b>Capacidade térmica</b> - CT (kJ/m².K)			NBR 15220-2	
<b>SRI</b> - Índice de Refletância Solar		SRI ≥ 29 (LEED® v3 - pisos)	ASTM E 1980	
<b>SR</b> - Refletância Solar		SR ≥ 33 (LEED® v4 - pisos)	ASTM E903 e E892 (v4) ASTM E903, E918 ou C1549 (v3)	
<b>Emitância Térmica</b> (em ondas longas - ε)		x	ASTM E408 ou C1371	

ATRIBUTOS AMBIENTAIS	
Emissões de Composto Orgânico Volátil (mg/m³)	Inerentemente não emissor*
Conteúdo reciclado pré - consumo (%)	38,42
Conteúdo reciclado pós - consumo (%)	0
Conteúdo reciclado da própria produção (%)	0
Consumo de água (l/m²)	2
Consumo de energia (Kwh/m²)	5
RELATÓRIOS E CERTIFICAÇÕES DO PRODUTO	
Qualificado no Programa Setorial da Qualidade ou Certificado por OCP acreditado pela CGCRE/ Inmetro	PSQ – ISO 13006
Relatório de Análise de Ciclo de Vida NBR ISO 14.040	não
Rotulagens do Produto (Tipo I ou III - EPD) NBR ISO 14.024 e 14.025	não

OBRA – DESCARTE	PRODUTO	EMBALAGEM
Reciclabilidade (%)	100%	100%
Classificação Resolução CONAMA 307	Classe A	Classe B
Classificação Resíduos Sólidos – NBR 10.004	II B – não perigoso, inerte	II A - não perigoso, não inerte
Logística Reversa	sim	não
Programa de Responsabilidade Estendida	não	X
RELATÓRIOS E CERTIFICAÇÕES DO FABRICANTE		
Formalidade - CNPJ validado	Sim	
Legalidade - Licença Ambiental		
Verificação das Questões Sociais		
ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001		
Relatório de Sustentabilidade Empresarial	Não	
Inventário de emissões de GEE		

\*Não emissor de COVs, como todo revestimento cerâmico produzido a partir de matérias-primas de origem inorgânica e com sinterização (processo de queima) das placas com temperatura superior a 1160°C. Não possui nenhum tipo de tratamento químico (resinas, colas) após a sinterização.

Maiores informações e documentos de comprovação (ensaios) no site: [www.iniciativaanfacer.com.br](http://www.iniciativaanfacer.com.br)

NBR 15575-3:2013 - Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos.

NBR 15575-4:2013 - Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas - SVVIE

CERTIFICAÇÕES DE EDIFÍCIOS SUSTENTÁVEIS Este produto poderá contribuir com o atendimento dos seguintes requisitos das certificações de edifícios sustentáveis abaixo: (o fabricante deverá selecionar aqueles que atende).

LEED® v3 e v4; SSc7.1 / c5 (v4) Ilhas de Calor, MRc2 Gestão dos Resíduos de Obra, MRc4 Conteúdo Reciclado, MRc5 Materiais Regionais, IEQ c4.3/c4 (v4) Materiais com Baixo COV - Sistemas de Piso, MRc3 (v4) Transparência e Otimização de Produtos - DECLARAÇÕES AMBIENTAIS DE PRODUTO, MRc4 (v4) Transparência e Otimização de Produtos - ORIGEM DAS MATERIAS-PRIMAS, MRc5 (v4) Transparência e Otimização de Produtos - COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS MATERIAIS

AQUA-HQE – 2014 Não residenciais (NR) 2.1.1. Escolher produtos, sistemas ou processos cujas características são verificadas e compatíveis com seus usos. 2.3.1. Conhecer os impactos ambientais dos produtos de construção. 2.3.5. Escolher fabricantes de produtos e fornecedores de serviços que não pratiquem a informalidade na cadeia produtiva. 2.4.2. Escolher os produtos de construção de modo a limitar os impactos sanitários da construção. 12.2.3. Escolher materiais que limitem o crescimento fúngico e bacteriano.

AQUA-HQE – Residencial (R) 2.1. Qualidade técnica dos materiais, produtos e equipamentos utilizados. 2.2. Qualidade ambiental dos materiais, produtos e equipamentos utilizados. 2.3. Qualidade sanitária dos materiais, produtos e equipamentos utilizados. 2.4. Revestimentos de piso (condomínios verticais). 2.5. Revestimentos de piso (casas). 2.6. Escolher fabricantes de produtos e fornecedores de serviços que não pratiquem a informalidade na cadeia produtiva na cadeia produtiva.





## TABELA “NUTRICIONAL”

A Tabela Ambiental® foi inspirada nas tabelas nutricionais utilizadas nas embalagens de alimentos. O intuito é aproveitar a familiaridade com a tabela nutricional para instigar a curiosidade do projetista. Da mesma forma que um nutricionista avalia o teor dos ingredientes para determinar uma dieta específica ao seu paciente, um arquiteto poderá avaliar características de um material, conforme tipo de edificação, necessidade de uso e local da obra.

### EXEMPLO

Se o profissional está projetando uma área externa para um edifício que busca certificação, ele precisará observar informações como Índice de Refletância Solar e permeabilidade. Se for uma área interna com grande tráfego de pessoas, ele irá priorizar a resistência ao desgaste em uso e ou local de uso (PEI). A equipe de obra precisará observar a classificação do CONAMA 307 para o descarte correto de sobras e recortes.

## COMPOSIÇÃO = INGREDIENTES

UMAS DAS PRIMEIRAS INFORMAÇÕES DA TABELA AMBIENTAL® É A COMPOSIÇÃO DO PRODUTO, ASSEMELHANDO-SE AOS INGREDIENTES DE UM ALIMENTO.

### TABELA AMBIENTAL® PLACA CERÂMICA

#### GRÊS ESMALTADO\* NOME COMERCIAL

DIMENSÃO NOMINAL - L X C X E cm

Grupo de absorção: Ia

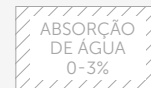
Dimensão de fabricação – W (mm):

Peso (g) :

Uso recomendado: piso e parede

Dimensão do calibre – r (mm):

Diferença de tonalidade: V1/V2/V3/V4



LOCAL DE USO:  
ÁREAS  
EXTERNAS

**Composição:** In natura: filitos, argila branca, argila vermelha, chamotes, filito vermelho. Sintéticos: fundentes. Conteúdo reciclado pré-consumo: Conteúdo reciclado pós-consumo: não há.  
**Origem da Matéria-prima:** Itapeva, SP (65%), Sorocaba, SP (13%), Suzano, SP (12%), São Paulo, SP (8%).

Apresentar a composição tem como objetivo informar e educar especificadores e consumidores em relação às matérias-primas utilizadas, lembrando que há um impacto na natureza. Também informa o que é um conteúdo reciclado e as distâncias de transporte dessas matérias-primas.

Para as certificações LEED® e AQUA-HQE, as informações sobre conteúdo reciclado e origem das matérias-primas é essencial para atender a requisitos de sustentabilidade. A premissa é incentivar o uso de produtos que incorporam conteúdo reciclado, de preferência pós-consumo (pela dificuldade de reciclagem) e produtos fabricados próximo da obra.

## SOBRE O PRODUTO

AS PRIMEIRAS INFORMAÇÕES TRAZEM OS PRINCIPAIS DADOS SOBRE O PRODUTO.

### TABELA AMBIENTAL® PLACA CERÂMICA

#### GRÊS ESMALTADO\* NOME COMERCIAL

DIMENSÃO NOMINAL - L X C X E cm

Grupo de absorção: Ia

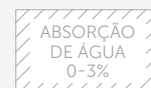
Dimensão de fabricação – W (mm):

Peso (g) :

Uso recomendado: piso e parede

Dimensão do calibre – r (mm):

Diferença de tonalidade: V1/V2/V3/V4



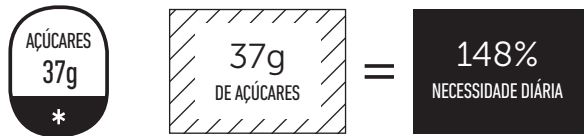
LOCAL DE USO:  
ÁREAS  
EXTERNAS



## DESTAQUE PRINCIPAIS ALEGAÇÕES DO PRODUTO

ASSIM COMO ALIMENTOS DESTACAM ALGUMAS INFORMAÇÕES DA TABELA NUTRICIONAL, TAMBÉM PROPOMOS O DESTAQUE DAS PRINCIPAIS ALEGAÇÕES DO PRODUTO.

### DESTAQUE ESPECIAL PARA ALGUNS INDICADORES DE REFRIGERANTE



### DESTAQUE ESPECIAL PARA PRINCIPAIS ALEGAÇÕES OU ATRIBUTOS DO PRODUTO

## TABELA AMBIENTAL® PLACA CERÂMICA

GRÊS ESMALTADO\* NOME COMERCIAL  
DIMENSÃO NOMINAL - L X C X E cm

Grupo de absorção: Ia

Dimensão de fabricação - W (mm):

Peso (g) :

Uso recomendado: piso e parede

Dimensão do calibre - r (mm):

Diferença de tonalidade: V1/V2/V3/V4



## QUALIDADE DO PRODUTO E SUSTENTABILIDADE

ATRIBUTOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS - PRINCIPAIS	PRODUTO	CRITÉRIO DA NORMA	MÉTODO DE ENSAIO	COMPROVAÇÃO
<b>NBR 13818:1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e Métodos de Ensaio</b>				
<b>Resistência à abrasão superficial (PEI)</b> – Resistência ao desgaste em uso	3 – médio tráfego	0 – uso exclusivo em parede, 1 – baixíssimo tráfego, 2 – baixo tráfego, 3 – médio tráfego, 4 – alto tráfego, 5 – altíssimo tráfego	NBR 13818, anexo D	
<b>Coefficiente de atrito dinâmico</b> – Resistência ao escorregamento	0,4	Usos normais: ≤ 0,4 Autoderrapante: > 0,4	NBR 13818, anexo N	
<b>Absorção de água (%)</b>		Abs ≤ 3	NBR 13818, anexo B	
<b>Módulo de resistência à flexão (MPa)</b>		≥ 23	NBR 13818, anexo C	
<b>Carga de ruptura (N) - pisos</b> e ≥ 7,5 mm e < 7,5 mm		≥ 1100 ≥ 600	NBR 13818, anexo C	
<b>Resistência ao gretamento</b>		não gretar	NBR 13818, anexo F	
<b>Resistência ao impacto</b>		atende/ não atende	NBR 13818, anexo Q	
<b>Resistência ao manchamento - esmaltado</b>		≥ classe 3	NBR 13818, Anexo G	

As primeiras informações da Tabela Ambiental® são relacionadas à norma técnica específica. Apesar de o termo “ambiental” na Tabela parecer

indicar apenas informações ambientais, foram acrescentadas informações técnicas importantes sobre a qualidade do produto. Nenhum produto



pode ser considerado ambientalmente melhor se não atender às premissas mínimas de qualidade. Produtos que quebram facilmente ou que não possuem durabilidade, por exemplo, exigirão substituição, gerando resíduos e nova demanda por recursos. Além disso, isso prejudica a imagem dos produtos considerados ambientalmente preferíveis, pois poderão ser vistos como tecnicamente inferiores.

**A primeira coluna (Atributos técnicos)** informa os requisitos da norma: resistências, carga, etc.

**A segunda coluna (Produto)** informa os valores do produto específico, o que depende dos ensaios de cada fabricante.

**A terceira coluna (Critério da Norma)** informa as referências da norma para que especificadores e consumidores possam compreender os resultados do produto, ou seja, se atende ou não à norma.

**A quarta coluna (Método de Ensaio)** informa os métodos de ensaio que devem ser seguidos para trazer a informação correta sobre o produto.

**A quinta coluna (Comprovação)** informa, na seguinte sequência: Laboratório, Ensaio/Laudo/Certificação número, ano.

Norma de Desempenho – NBR 15575, partes 3 e 4				
Resistência a impactos de corpo duro (sistema)		Atende/ Não atende	NBR 15575-4, Anexo A	
Classificação de Resistência ao fogo		Classe I - Incombustível	ISO 1182	
Conforto Térmico – NBR 15575 e LEED®				
Condutividade térmica - l (W/m.k)		1,18	ASTM C518	
Calor específico - c (J/Kg.K)		0,755	ISO 11357-4	
Densidade de massa aparente - ρ (Kg/m <sup>3</sup> )		2200	ISO 10545 - parte 3	
Emissividade - ξ		0,796	ASTM C1371	
Absortância à radiação solar - α (adimensional)			ASTM E903	
Resistência Térmica - R (m <sup>2</sup> .K)/W)		0,0081	NBR 15220-2	
Capacidade térmica - CT (kJ/m <sup>2</sup> .K)			NBR 15220-2	
SRI - Índice de Refletância Solar		SRI ≥ 29 (LEED® v3 - pisos)	ASTM E 1980	
SR - Refletância Solar		SR ≥ 33 (LEED® v4 - pisos)	ASTM E903 e E892 (v4) ASTM E903, E918 ou C1549 (v3)	
Emitância Térmica (em ondas longas - ε)		x	ASTM E408 ou C1371	

Dando continuidade às informações técnicas, foram selecionadas informações pertinentes a revestimentos cerâmicos para a Norma de Desempenho e que também são demanda da certificação LEED®.

Todos os requisitos apresentados na primeira coluna são padrão para a Tabela Ambiental®

Setorial de Revestimentos Cerâmicos e deverão ser apresentadas por todos os fabricantes para facilitar a comparação entre produtos.

Atributos específicos para alguns produtos poderão ser retirados e outras informações acrescentadas, como SRI e SR – apenas para pisos externos.



ATRIBUTOS AMBIENTAIS	
Emissões de Composto Orgânico Volátil (mg/m <sup>3</sup> )	Inerentemente não emissor*
Conteúdo reciclado pré - consumo (%)	38,42
Conteúdo reciclado pós - consumo (%)	0
Conteúdo reciclado da própria produção (%)	0
Consumo de água (l/m <sup>2</sup> )	2
Consumo de energia (kwh/m <sup>2</sup> )	5
RELATÓRIOS E CERTIFICAÇÕES DO PRODUTO	
Qualificado no Programa Setorial da Qualidade ou Certificado por OCP acreditado pela CGCRE/ Inmetro	PSQ – ISO 13006
Relatório de Análise de Ciclo de Vida NBR ISO 14.040	não
Rotulagens do Produto (Tipo I ou III - EPD) NBR ISO 14.024 e 14.025	não

OBRA – DESCARTE	PRODUTO	EMBALAGEM
Reciclabilidade (%)	100%	100%
Classificação Resolução CONAMA 307	Classe A	Classe B
Classificação Resíduos Sólidos – NBR 10.004	II B – não perigoso, inerte	II A - não perigoso, não inerte
Logística Reversa	sim	não
Programa de Responsabilidade Estendida	não	X
RELATÓRIOS E CERTIFICAÇÕES DO FABRICANTE		
Formalidade - CNPJ validado	Sim	
Legalidade - Licença Ambiental		
Verificação das Questões Sociais		
ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001	Não	
Relatório de Sustentabilidade Empresarial		
Inventário de emissões de GEE		

\*Não emissor de COVs, como todo revestimento cerâmico produzido a partir de matérias-primas de origem inorgânica e com sinterização (processo de queima) das placas com temperatura superior a 1160°C. Não possui nenhum tipo de tratamento químico (resinas, colas) após a sinterização.

Maiores informações e documentos de comprovação (ensaios) no site: [www.iniciativaanfacer.com.br](http://www.iniciativaanfacer.com.br).

NBR 15575-3:2013 - Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos.

NBR 15575-4:2013 - Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE

As tabelas seguintes trazem informações relacionadas aos impactos ambientais que envolvem a cadeia de produção, uso e descarte. Foram selecionados os requisitos dos sistemas LEED® e AQUA-HQE que são pertinentes aos revestimentos cerâmicos.

Mesmo que a resposta sobre o produto seja “zero” ou “não”, essa informação deve ser apresentada. O intuito da Tabela Ambiental® é a transparência e não informar que o produto é “ecologicamente correto”.

Além disso, a proposta é demonstrar a evolução do produto e do fabricante quanto a ações de sustentabilidade, ou seja, não possuir “conteúdo reciclado” ou um “EPD” não significa que o produto é ruim. Ainda, demonstra que o fabricante conhece todas as estratégias ambientais que poderá buscar.

Uma boa ação de marketing é apresentar a evolução da Tabela Ambiental® do produto de um ano para outro. Por exemplo, fazer uma Tabela 2017 e uma Tabela 2020 e comparar números e demonstrar melhorias.

Cada fabricante poderá colocar no próprio site uma explicação sobre o significado de cada requisito como educação técnica e ambiental. Explicar para que serve um Ensaio de Resistência a impactos de corpo duro, por exemplo, e quando essa informação se faz necessária. Poderá, ainda, disponibilizar ensaios, laudos e certificações para download, especialmente para facilitar licitações e comprovações necessárias para as certificações LEED® e AQUA-HQE e disponibilizar link complementar do Manual de Desempenho – Anfacer, perante a Norma de Desempenho, criando, assim, informação



## 3.2.4 ATENDIMENTO DAS CERTIFICAÇÕES LEED® E AQUA-HQE

### Certificações de Edifícios Sustentáveis

A Tabela Ambiental® poderá contribuir com o atendimento dos seguintes requisitos das certificações de edifícios sustentáveis (o fabricante deverá selecionar aqueles a que atende).

#### LEED® V3 E V4

SSc7.1 / c5 (v4) Ilhas de Calor, MRc2 Gestão dos Resíduos de Obra, MRc4 Conteúdo Reciclado, MRc5 Materiais Regionais, IEQ c4.3/c4 (v4) Materiais com Baixo COV - Sistemas de Piso, MRc3 (v4) Transparência e Otimização de Produtos – Declarações Ambientais de Produto, MRc4 (v4) Transparência e Otimização de Produtos – origem das matérias-primas, MRc5 (v4) Transparência e Otimização de Produtos – composição química dos materiais.

#### AQUA-HQE –

2014 NÃO RESIDENCIAIS (NR)

2.1.1. Escolher produtos, sistemas ou processos cujas características são verificadas e compatíveis com seus usos. 2.3.1. Conhecer os impactos ambientais dos produtos de construção. 2.3.5. Escolher fabricantes de produtos e fornecedores de serviços que não pratiquem a informalidade na cadeia produtiva. 2.4.2. Escolher os produtos de construção de modo a limitar os impactos sanitários da construção. 12.2.3. Escolher materiais que limitem o crescimento fúngico e bacteriano.

#### AQUA-HQE RESIDENCIAL ®

2.1. Qualidade técnica dos materiais, produtos e equipamentos utilizados. 2.2. Qualidade ambiental dos materiais, produtos e equipamentos utilizados. 2.3. Qualidade sanitária dos materiais, produtos e equipamentos utilizados. 2.4. Revestimentos de piso (condomínios verticais). 2.5. Revestimentos de piso (casas). 2.6. Escolher fabricantes de produtos e fornecedores de serviços que não pratiquem a informalidade na cadeia produtiva.

No final da Tabela Ambiental®, o fabricante poderá informar apenas os créditos (LEED®) e itens (AQUA-HQE) para os quais seu produto contribui. O fabricante deverá deixar muito claro ao cliente que seu produto “não vale ponto”, mas que, sim, poderá contribuir para alcançar pontos ao atender aos requisitos pertinentes ao seu material.

O fabricante deverá estudar este Guia, que explica como um produto contribui com o atendimento das certificações. Os números, documentos de comprovação e apresentação dos métodos de ensaio são essenciais para confirmar a afirmação de atendimento dos requisitos do LEED® e do AQUA-HQE.

## 3.2.5 TERMOS

**Autodeclaração:** informações do próprio fabricante. Resultados de ensaios e laudos realizados em laboratórios de terceiros são considerados autodeclaração, pois as amostras são de responsabilidade do fabricante. Apenas certificados são considerados declarações de terceira parte.

**LEED®** (Leadership in Energy and Environmental Design). Líder em Energia e Design Ambiental – Sistema de certificação americano para edifícios ambientalmente eficientes.

**AQUA-HQE:** Alta Qualidade Ambiental – Sistema de certificação francês para edifícios ambientalmente eficientes, adaptado para o Brasil.



## 3.3 AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA

A Avaliação do Ciclo de Vida é uma técnica de gestão ambiental que tem por objetivo calcular o perfil de impacto ambiental de produtos, associados ao seu ciclo de vida, ou seja, desde a extração dos recursos naturais, passando por todos os elos da cadeia industrial e de distribuição, uso e destinação final.

A partir dos resultados da ACV é possível identificar oportunidades de melhoria para minimização de impactos e redução de custos na produção, incluindo, por exemplo, ajustes tecnológicos do processo de manufatura, redesign do produto, escolha de diferentes matérias-primas e/ou fornecedores. A ACV passa a ser grande ferramenta de desenvolvimento de produto e inovação com foco na gestão sustentável, pois pode orientar estratégias de investimentos e decisões de portfólio baseadas em seu resultado.

O método da Avaliação do Ciclo de Vida tem sido aplicado em diversos setores da economia, para diferentes tipos de produtos.

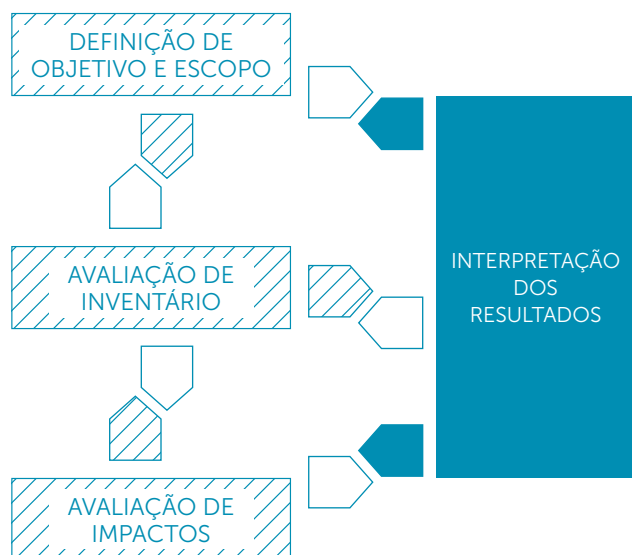
Em paralelo, a ACV passa a ser um fator de competitividade setorial. No mercado GreenBuilding, a escolha de fornecedores com informações dos impactos ambientais de seus produtos garante pontuação nas principais certificações em uso. Portanto, torna-se estratégica a elaboração e a declaração da Avaliação do Ciclo de Vida, favorecendo ações e direcionamentos de estudos focados na minimização dos impactos nas fábricas e nos sistemas de produção. Outra vantagem é permitir a comparação entre produtos e influenciar decisões de consumo consciente.

O objetivo deste trabalho de levantamento de inventários e cálculo de uma ACV Setorial é fornecer informações médias que possam ser referenciadas em autodeclarações das

empresas associadas, bem como permitam uma comparação interna. Além de ficar definida uma orientação de regra de categoria que permitirá futuramente a adoção da mesma base em estudos e contratações de terceira parte para emissões de Declaração Ambiental de Produto (EPD – Environmental Product Declaration).

O relatório completo da Avaliação do Ciclo de Vida exemplifica com mais detalhes o escopo da ACV, as definições de abrangências, unidade, exclusões e demais requisitos da metodologia. Em resumo, é importante salientar que o desenvolvimento da ACV, conforme fluxo a seguir, passa pelas etapas de definição e escopo, a realização do inventário e posteriormente a avaliação dos impactos por meio de softwares específicos. A etapa de inventário foi realizada pelas empresas participantes, com a colaboração da ANFACER e de consultorias.

### ESTRUTURA DE AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA





## OBJETIVO E ESCOPO

Na primeira etapa de definição de objetivo e escopo, realiza-se ampla Avaliação de mercado, de regras de categorias e de estudos publicados. No mercado brasileiro, não há regras de categoria a serem seguidas para desenvolvimento do estudo. Logo, a ANFACER buscou no setor de revestimento cerâmico mundial a regra mais adotada. A mais relevante é a do Instituto Bauen und Umwelt, seguida por grande parte dos países, em especial, a Itália, único país que contém uma Declaração Ambiental (EPD) setorial, publicada pela Confindustria.

## FRONTEIRA

Outra decisão relevante é a fronteira a ser aplicada. A Avaliação do Ciclo de Vida pode ter uma fronteira completa, ou seja, do berço ao túmulo, representando o ciclo completo de um produto. Outra possibilidade é realizar cortes como do berço ao portão da fábrica, levantando dados de inventários desde a extração de matérias-primas, transporte dos insumos, fluxo produtivo até o produto acabado,

não mapeando as etapas de transporte ao consumo, impactos de uso e operação, vida útil e descarte final. A ANFACER adotou essa fronteira, pois levou em consideração a falta de dados públicos para as premissas necessárias e a complexidade dos dados das etapas de uso e descarte no mercado brasileiro. Além do fato de que inúmeros artigos científicos e estudos no mundo já caracterizam que o maior impacto da pegada ambiental do setor está concentrado em sua produção (+80% da pegada ambiental é relativo a produção, conforme publicação da Ceramic of Italy).

## OBJETIVO E ESCOPO

A tabela a seguir resume as principais definições que devem ser descritas nos autorrelatos publicados pelas empresas baseadas na ACV Setorial.

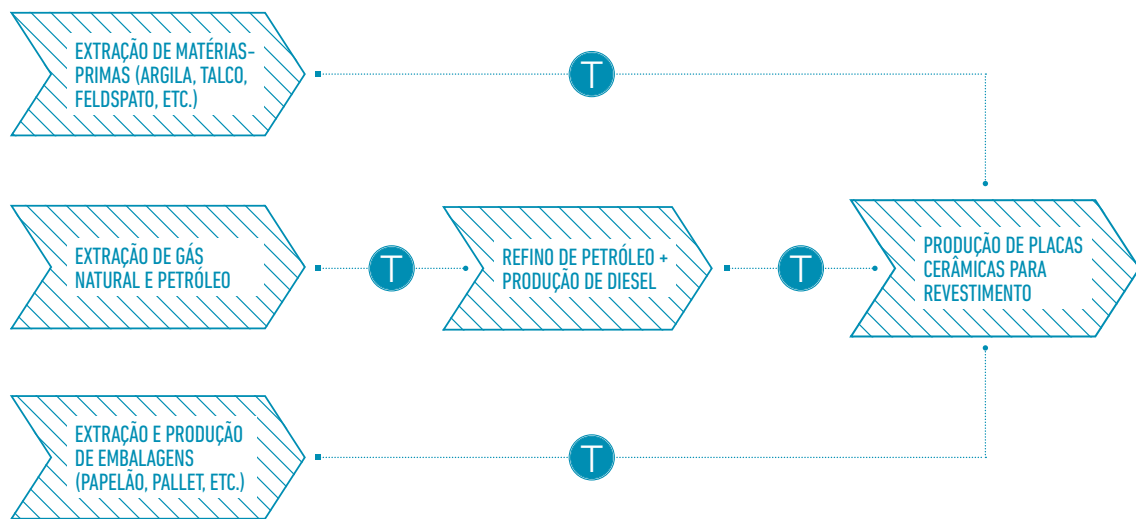
## DEFINIÇÕES DE OBJETIVO E ESCOPO

Escopo	Placas Cerâmicas para Revestimentos
Regra de categoria	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) – PCR for Ceramic Tiles and Panels Fonte: <a href="https://epd-online.com/Pcr/PdfDownload/5332">https://epd-online.com/Pcr/PdfDownload/5332</a>
Normas de referências	ISO 14040, 14044, 14025 e EM 15804:2012
Unidade funcional	1 m <sup>2</sup>
Fronteira	Berço ao Portão da fábrica
Sistema produto	A1-A3

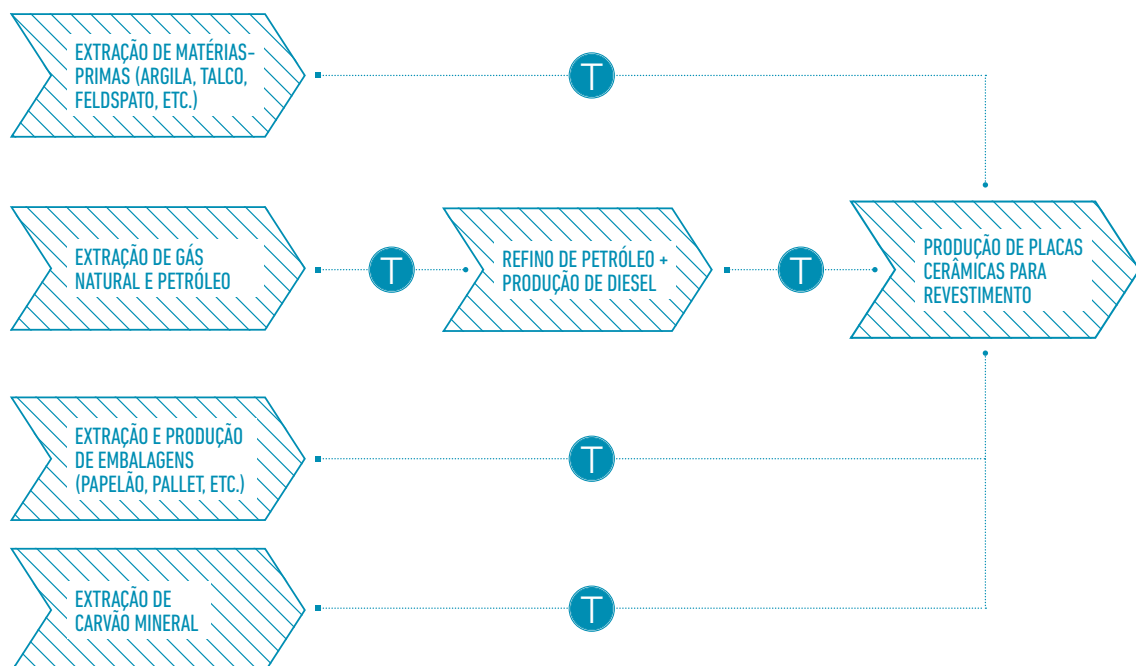


A Avaliação do Ciclo de Vida setorial está descrita por rota de fabricação. Essa segregação se deve ao fato de que cada rota tem um fluxo produtivo com aspectos ambientais distintos, conforme fluxo exemplificado a seguir. A sugestão é que as empresas adotem o fluxo resumido em sua publicação e façam referência dos resultados setoriais, considerando a fonte.

## VIA SECA



## VIA ÚMIDA







## REPRESENTATIVIDADE

Outro ponto-chave é a representatividade do estudo. No total, foram mapeados os volumes e as representatividades descritas a seguir. Importante enfatizar que o inventário é do ano base de 2015 e que esta é uma primeira edição do esforço ANFACER em mapear os impactos com foco na melhoria e competitividade setorial.

Para uma segunda edição, há a pretensão da ampliação e atualização dos dados. Vale salientar que a Avaliação do Ciclo de Vida é uma fotografia atrelada aos dados do ano base. Mudanças produtivas significativas podem alterar os resultados.

A sugestão é que as empresas estruturem um relatório de autodeclaração de Avaliação do Ciclo de Vida baseado nos dados setoriais. Tais relatos costumam ter uma apresentação formal da empresa, destaques de portfólios, soluções e características específicas, apresentações do fluxo produtivo com destaque para as soluções de boas práticas, finalizando com os atributos técnicos e a apresentação dos dados da ACV. Modelos de relatos de empresas são públicos e podem ser acessados via sites.

## CATEGORIAS DE IMPACTO

A TABELA A SEGUIR RESUME AS CATEGORIAS DE IMPACTO. AS NOMENCLATURAS E UNIDADES SÃO AS CONVENCIONADAS APLICADAS NO MERCADO.

CATEGORIA DE IMPACTO	UNIDADE	VIA SECA	VIA ÚMIDA
Mudanças Climáticas [MC]	kg CO <sub>2</sub> eq	3,37E+00	9,24E+00
Depleção da Camada de Ozônio [DO]	kg CFC-11 <sub>eq</sub>	5,82E-08	7,97E-08
Acidificação Terrestre [AT]	kg SO <sub>2</sub> eq	3,98E-03	7,19E-03
Toxicidade Humana [TH]	kg 1,4-DB <sub>eq</sub>	5,59E-02	7,65E-02
Formação de Oxidantes Fotoquímicos [OF]	kg NMVOC	3,69E-03	5,19E-03
Formação de Material Particulado [MP]	kg PM10 <sub>eq</sub>	1,28E-03	2,18E-03
Ocupação de Terras Agrícolas [TA]	m <sup>2</sup>	2,52E+00	2,99E+00
Depleção e Água [DA]	m <sup>3</sup>	1,31E-01	3,97E-01
Depleção de Recursos Fósseis [DF]	kg petróleo <sub>eq</sub>	1,35E+00	1,99E+00

## REPRESENTATIVA DO INVENTÁRIO

A produção de placas cerâmicas em 2015 foi de 899,4 milhões de m<sup>2</sup>, dos quais 659,8 milhões de m<sup>2</sup> via seca (73,4%) e os demais 239,6 milhões de m<sup>2</sup> via úmida (26,6%).

Com base nas produções inventariadas, conclui-se que os Inventários do Ciclo de Vida das placas cerâmicas foram desenvolvidos a partir de dados que representam 26,0% da produção via seca e 32,1% da rota via úmida.



# 4

## PROPOSTA PARA A FASE 2

A segunda fase da **Iniciativa Anfacer + Sustentável** tem como objetivo central promover o desenvolvimento sustentável do setor. Inseridos nesse contexto, os objetivos preliminares específicos são:

- Posicionar a indústria nacional de revestimento cerâmico;
- Incentivar a inovação para a sustentabilidade empresarial;
- Disseminar, gerar conteúdo, conhecimento e evolução sobre o tema;
- Promover a economia sustentável na indústria nacional;
- Inspirar ações locais nos clusters;
- Desenvolver conteúdo que diferencie nosso produto na construção civil;
- Gerar inovação para cidades sustentáveis.

A criação de toda a estrutura, a validação dos objetivos e alinhamentos de pilares, e os direcionamentos serão realizados em conjunto com as empresas que aderirem ao programa. Inicialmente, para alimentar de dados básicos a Avaliação crítica para esta fase, foi realizado

o Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa, com dados *top-down*, escopo 1, dentro da sistemática GHG Protocol – Sistema Brasileiro, além de um diagnóstico prévio executado por consultoria especializada com o objetivo de mapear a materialidade do setor e servir de horizonte para o início dos desenvolvimentos.

A segunda fase irá direcionar os esforços para o processo de adesão das empresas. A adesão formal simboliza o compromisso com os princípios da Iniciativa Anfacer + Sustentável e estabelece premissas das empresas e contrapartidas da ANFACER.

Na sequência, a ANFACER elaborará um treinamento de capacitação sobre a macrotemática da sustentabilidade, unificando, assim, conceitos e objetivos, para que seja dado impulso ao desenvolvimento de toda a base da Iniciativa em conjunto com as empresas, sendo as etapas previamente alinhadas:

- Estruturar a Iniciativa: objetivos macro, específicos, principais pilares, entre outros;
- Criar indicadores e metas;
- Políticas de mitigação de impacto;
- Política de mudanças climáticas;
- Relatório de Sustentabilidade: desenvolver canal público dos dados setoriais;
- Programa de inovação: promoção da inovação para as demandas da sustentabilidade.



# ANEXO 1

## CERTIFICAÇÕES DE EDIFICAÇÕES

Os fabricantes interessados em desenvolver produtos sustentáveis poderão considerar os requisitos dos sistemas de certificação como

- LEED® v3 (CS, NC, Schools)/  
LEED® BD+C v4\*

diretrizes a serem levadas em conta no design e planejamento estratégico de seus produtos. As certificações consideradas neste estudo foram:

- AQUA-HQE Residencial e AQUA-HQE  
Não Residencial – versão 2014

### LEED®

O sistema de certificação de edifícios LEED® tem sido o mais utilizado no Brasil. As primeiras certificações se iniciaram em 2007 e hoje contemplam 376 edifícios certificados e 774 em processo de certificação ([www.usgbc.org/advocacy/country-market-brief](http://www.usgbc.org/advocacy/country-market-brief)).

A crescente certificação ocorreu principalmente porque empreendedores perceberam a maior liquidez na venda e aluguel das salas de edifícios certificados. Há também uma exigência de empresas multinacionais por edifícios certificados como estratégia de marketing da sustentabilidade.


\* O LEED® CI (Comercial Interiors) v3 e v4 possuirá regras diferentes quanto à pontuação, mas os requisitos pertinentes à placa cerâmica de revestimento, como: conteúdo reciclado, conteúdo regional, baixa toxicidade, ACV, serão os mesmos apresentados neste documento para NC, CS e Schools.

### AS TIPOLOGIAS PARA CERTIFICAÇÃO DE EDIFÍCIOS LEED® SÃO:

- **NC – New Construction:** para edificações com empresas ou escopo de trabalho definido. Exemplo: bancos, centros esportivos, escritórios para um cliente definido, fábricas, estádios, restaurantes;
- **CS – Core and Shell:** para edifícios corporativos em que o empreendedor entrega apenas a fachada (*shell*) e as áreas comuns definidas (*core*). As salas comerciais serão vendidas ou alugadas com consumo de água e energia definidos, mas o cliente possui a liberdade de desenvolver o layout e definir acabamentos e mobiliário;
- **CI – Comercial Interiors:** para ambientes internos. Energia, consumo de água, qualidade do ambiente interno (materiais, luz, vistas) são orientados para melhores práticas;
- **Schools** – Escolas;
- **Healthcare** – Hospitais.



## LEED® – LEADERSHIP IN ENERGY AND ENVIRONMENTAL DESIGN

	<p>O United States Green Building Council (USGBC) é uma organização não governamental que, juntamente com equipes multidisciplinares de projetistas, construtoras e fabricantes, desenvolveu o sistema LEED® (Leadership In Energy and Environmental Design) de certificação para valorizar edifícios com estratégias ambientais.</p> <p>Um greenbuilding é um edifício de alto desempenho ambiental, que melhora a saúde e a produtividade dos futuros usuários e cujas características incluem, entre outras: redução do consumo de energia e água; uso racional de recursos naturais não renováveis; integração de equipes de projetos e obra em busca das melhores soluções para o edifício; aumento da qualidade real do ambiente construído.</p> <p>Níveis de certificação (LEED® v3 e v4): Certified: 40-49 pontos. Silver: 50-59 pontos. Gold: 60-79 pontos. Platinum: 80 pontos e acima.</p>
<p>LEED® v3</p>	<p>De 2009 até o 2º semestre de 2016.</p> <p>Incentiva projetos que especificam produtos com conteúdo reciclado, conteúdo regional, conteúdo rapidamente renovável, baixa toxicidade e madeira certificada FSC.</p>
<p>LEED® V4:</p>	<p>Versão obrigatória a partir do 2º semestre de 2016.</p> <p>Valoriza projetos que especificam produtos com conteúdo reciclado, conteúdo rapidamente renovável e madeira certificada FSC, mas todas essas características são reunidas em apenas 1 requisito. O requisito sobre toxicidade (COV – C composto orgânico volátil) passa a ser mais rígido, exigindo não apenas a informação sobre conteúdo, mas sobre emissões de compostos orgânicos voláteis.</p> <p>O grande diferencial dessa versão é o incentivo de Avaliações de produto mais complexas, como Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), Health Product Declaration (HPD) e a adoção do programa de melhoria contínua Cradle to Cradle, único selo sustentável multiatributo que será aceito para produtos. Esse sistema também incentiva o desenvolvimento de um Relatório de Sustentabilidade Empresarial (baseado no modelo GRI, por exemplo) no qual o fabricante informa sobre seus fornecedores de matéria-prima quanto a questões ambientais e sociais.</p>

*Sobre créditos LEED® e pontuação: é importante lembrar que um produto sozinho nunca "ganha ponto no LEED®". Um produto sempre "pode colaborar/ajudar a atender ao crédito".*



## 1.1. LEED® BD + C V.3

### CAPÍTULO: CONTRIBUIÇÃO URBANA (SUSTAINABLE SITES) (SS)

CRÉDITO: SS c7.1 – Ilhas de calor – “Não cobertura” (Piso térreo/ laje sobre estacionamento)

Contribui para alcançar:  
NC, CS, Schools – 1 ponto

#### Produtos elegíveis:

- Piso externo: elegível;
- Piso interno, paredes interno e externo: não se aplica

#### Requisito LEED®:

A intenção deste crédito é a redução de ilhas de calor no entorno do empreendimento.

O fabricante deverá realizar o ensaio para obter os dados sobre o Índice de Refletância Solar (SRI) de revestimentos de piso. Para o LEED® v3, o resultado mínimo do SRI deverá ser  $\geq 29$ .

Em geral, pisos com cor de cimento cinza claro costumam atender aos resultados mínimos nos ensaios. Ainda assim, mesmo com cores claras, os ensaios são exigidos para comprovação.

#### Os métodos de ensaio são:

SRI<sup>2</sup>: calculado com a norma ASTM E 1980-01.

Refletância: medida conforme as normas ASTM E 903, ASTM E 1918, ou ASTM C 1549.

Emitância: medida conforme as normas ASTM E 408 ou ASTM C 1371.

#### Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?

O fabricante deverá apresentar os ensaios realizados com os métodos aprovados que apresentem resultado de SRI  $\geq 29$  (LEED® v3) ou SRI  $\geq 33$  (atendendo assim ao LEED® v3 e v4).

<sup>2</sup> CONCEITOS: Emitância: Determina a temperatura da superfície a partir de medidas radiométricas obtidas por sensores remotos. Refletância: Proporção entre o fluxo de radiação eletromagnética incidente numa superfície e o fluxo que é refletido. Solar Reflectance Index: Esse índice mede a capacidade desprezada de calor de um material, utilizando um corpo negro como padrão. (Preto: SRI = 0 / Branco: SRI = 100). Albedo: é uma medida da refletividade de um corpo.



CRÉDITO: SS c7.2 – Ilhas de calor – Cobertura

Contribui para alcançar:  
NC, CS, Schools – 1 ponto

**Produtos elegíveis:**

- Piso externo: elegível;
- Piso interno, paredes interno e externo: não se aplica

**Requisito LEED®:**

Reduzir as ilhas de calor para minimizar o impacto no microclima e no ambiente urbano. Uma das estratégias do projetista é usar materiais de cobertura com Índice de Refletância Solar (SRI) igual ou superior a 78 (para superfícies com inclinação  $\leq 2:12$ ).

**Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?**

O fabricante deverá apresentar os ensaios realizados com os métodos aprovados que apresentem resultado de SRI  $\geq 78$  (LEED® v3) ou SRI  $\geq 82$  (atendendo assim ao LEED® v3 e v4).

**CAPÍTULO: ENERGIA E ATMOSFERA (ENERGY AND ATMOSPHERE) (EA)**

PRÉ-REQUISITO: EFICIÊNCIA ENERGÉTICA MÍNIMA

Contribui para alcançar:  
NC, CS, Schools – 1 ponto

**Produtos elegíveis:**

- Parede externo: elegível;
- Piso interno e externo (a não ser que seja revestimento de laje de cobertura) paredes interno: não se aplica.

**Requisito LEED®:**

[Opção 1] Simulação energética de todo o empreendimento:

- Demonstrar 10% de redução de custo anual de energia do projeto proposto em relação ao modelo de referência (baseline) para novos empreendimentos ou 5% para empreendimentos existentes que serão renovados (*major renovations*);
- Determinar a performance energética do modelo baseline, de acordo com os parâmetros definidos no Apêndice G da ASHRAE Standard 90.1-2007, com a utilização de um programa de simulação computacional a ser aplicado em todo o empreendimento;
- Atender aos itens mandatórios da ASHRAE Standard 90.1-2007, seções 5.4, 6.4, 7.4, 8.4, 9.4 e 10.4;
- Incluir todos os custos de energia relacionados aos modelos;
- Comparar a performance do modelo proposto com o baseline.

OU

[Opção 2] Medidas Prescritivas da norma ASHRAE Advanced Energy Design Guide:

- Atender a todas as medidas da norma em função da tipologia da edificação e da área construída – Small Office (< 1.858 m<sup>2</sup>) ou Small Retail (< 1.858 m<sup>2</sup>) ou Small Warehouse/Self-Storage (< 4.645 m<sup>2</sup>).

OU

[Opção 3] Medidas Prescritivas da norma Advanced Buildings™ Core Performance™ Guide:

- Atender a todas as medidas da norma para empreendimentos com área menor que 9.290 m<sup>2</sup>, entre outros itens.



## CAPÍTULO: ENERGIA E ATMOSFERA (ENERGY AND ATMOSPHERE) (EA)

### Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?

O material de revestimento de fachada poderá ajudar a minimizar a entrada de calor no edifício, mas é o somatório de estratégias da envoltória (orientação solar adequada, fachada ventilada, menores áreas envidraçadas, escolha de vidros eficientes, brises, etc.) que definem, juntamente com os projetos de consumo de energia (luminotécnico, ar condicionado, elétrica, bombas e motores, automação, elevadores), o resultado final de atendimento deste pré-requisito e demais pontos alcançados conforme porcentagem final de economia.

O revestimento cerâmico aplicado em fachadas pode contribuir com a menor entrada de calor especialmente se for especificado em cores claras, embora, devido às finas espessuras, não tenha uma contribuição muito relevante com a resistência térmica.

O maior benefício será alcançado com a especificação de fachadas ventiladas. Para projetar uma fachada com maior eficiência energética é desejável a especificação de elementos de isolamento térmico e/ou de sombreamento. Os sistemas de fachadas ventiladas funcionam como elemento de sombreamento das áreas opacas do edifício e devem permitir a circulação de ar e a convecção para retirada do calor. Painéis cerâmicos são excelentes materiais pelas características térmicas do material.

Os dados necessários para inclusão das propriedades térmicas na simulação energética no Energy Plus são: condutividade térmica, densidade de massa e calor específico.

## CAPÍTULO: MATERIAIS E RECURSOS (MR)

CRÉDITO: MR c2 – GESTÃO DOS RESÍDUOS DE OBRA\*  
NC & SCHOOLS – 5% e 10%  
CS - 5%

Contribui para alcançar:  
NC, CS, Schools – 1 a 2 pontos

\*Não se aplica a nenhum produto e sim à gestão da obra.

Apresentamos este requisito do LEED® para que o fabricante conheça a importância da informação sobre a classificação conforme CONAMA 307 para o descarte de seu produto e embalagem.

### Requisito LEED®:

Não encaminhar os resíduos de obra para aterros, mesmo que licenciados. Os resíduos devem ser destinados para reciclagem ou reaproveitados na obra. A quantidade (em volume) que deve ser desviada de aterros é de, no mínimo, 50% (1 pt.) ou 75% (2 pts.), excluindo-se resíduos perigosos e solo/terra.

Nota: a obra deverá separar seus resíduos conforme classificação do CONAMA 307. Resíduos reutilizáveis ou recicláveis são: Classe A (cerâmicos e cimentícios) e Classe B (plástico, papel, papelão, metais, vidro, madeira e gesso).

### Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?

O fabricante poderá apresentar as informações conforme classificação do CONAMA 307 e Resíduos Sólidos – NBR 10004, para o descarte de seu produto e de sua embalagem na Tabela Ambiental®.

CRÉDITO: MR c4 – CONTEÚDO RECICLADO  
10% a 20% (pós-consumo + 1/2 pré-consumo)

Contribui para alcançar:  
NC, C&S, Schools: 1 a 2 pontos

### Produtos elegíveis:

- Piso interno e externo: elegível;
- Parede interno e externo: elegível.



## CAPÍTULO: MATERIAIS E RECURSOS (MR)

### Requisito LEED®:

Utilizar materiais com conteúdo reciclado, cuja soma das porcentagens de pós-consumo mais a metade das porcentagens de pré-consumo constituam, pelo menos, 10% ou 20% do custo total de materiais do empreendimento (excluindo mão de obra de instalação). O conteúdo reciclado deve ser calculado com base no peso do material, e os conceitos de pós-consumo e pré-consumo deverão seguir a ISO 14021<sup>3</sup>. São excluídos desses cálculos materiais mecânicos, elétricos e hidrossanitários. O conteúdo reciclado pré-consumo tem 1/2 peso e o conteúdo reciclado pós-consumo (pela dificuldade da logística reversa) tem peso 1.

### Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?

Produtos desenvolvidos com conteúdo reciclado colaboram com o resultado do somatório dos demais materiais escolhidos para o empreendimento.

Exemplo: O orçamento total da obra foi de 100 mil reais. Para 1 ponto, a obra precisa alcançar ao menos 10 mil reais em conteúdo reciclado. Se o revestimento custou 100 reais e possui 40% de conteúdo reciclado pré-consumo, irá colaborar na conta com 40 reais dividido por 2 (peso 1/2), ou seja, 20 reais. É por isso que, neste caso, não podemos dizer que o material "vale 1 ponto", mas sim que ele contribui, juntamente com as demais escolhas de materiais, para atender aos requisitos do crédito.

CRÉDITO: MRC5 – MATERIAIS REGIONAIS  
10%-20%

Contribui para alcançar:  
NC, C&S, Schools: 1 a 2  
pontos

### Produtos elegíveis:

- Piso interno e externo: elegível;
- Parede interno e externo: elegível.

### Requisito LEED®:

Usar materiais ou produtos no edifício que tenham sido extraídos, beneficiados e manufaturados num raio de 800 km do empreendimento. Pelo menos 10% ou 20% do custo total de materiais (excluindo mão de obra de instalação) devem estar dentro do raio especificado. Se somente uma fração do produto ou material é extraído, beneficiado e manufaturado regionalmente, então apenas essa porcentagem – em peso – deverá contribuir para o cálculo. São excluídos desses cálculos materiais mecânicos, elétricos e hidrossanitários.

### Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?

Exemplo: Consideremos uma obra na cidade de São Paulo. Nos exemplos de porcentagens anteriores, 100% da matéria-prima foi extraída dentro de um raio de 800 km da cidade de São Paulo. Consideremos que os locais de beneficiamento e fábrica também estão dentro desse raio.

O orçamento total da obra foi de 100 mil reais. Para 1 ponto, a obra precisa alcançar ao menos, 10 mil reais em conteúdo regional. Se o artefato custou 100 reais, irá colaborar neste projeto com 100 reais. Desta forma, não podemos dizer que o material "vale 1 ponto", mas sim que ele contribui, juntamente com as demais escolhas, para atender aos requisitos do crédito.

<sup>3</sup> NBR ISO 14021 – conceitos:

Conteúdo reciclado pré-consumo (ou pós-industrial): as sobras de outro processo produtivo são reaproveitadas e adicionadas como matéria-prima em outra linha de produto. Exemplo de conteúdo pré-consumo: escória de siderurgia aplicada na composição do cimento. Obs.: Quebras reaproveitadas no mesmo produto não podem ser consideradas conteúdo reciclado.

Conteúdo reciclado pós-consumo: resíduos de produtos já utilizados, consumidos. Exemplo de conteúdo pós-consumo: sucata na composição do aço.





## CAPÍTULO: MATERIAIS E RECURSOS (MR)

CRÉDITO: IEQ c4.4 – Materiais com baixo COV – Sistemas de piso

Contribui para alcançar:  
NC, C&S, Schools: 1 a 2 pontos

### Produtos elegíveis:

- Piso interno: elegível;
- Piso externo, Parede interno e externo: não se aplica.

### Requisito LEED®:

Pisos minerais como porcelanatos, mosaico, granito, mármore, etc., produzidos e aplicados sem tintas e/ou selantes de base orgânica, além de pisos de madeira sólida, atendem aos requisitos do crédito sem nenhuma necessidade de testes. Adesivos, colas e outros produtos com COV (compostos orgânicos voláteis) utilizados para aplicação dos materiais devem atender às exigências dos créditos EQ 4.1 e 4.2. Todos os demais sistemas de piso instalados deverão apresentar: Certificação FloorScore ou laudo de conformidade aos requisitos do California Department of Health Services Standard Practice for the Testing of Volatile Organic Emissions from Various Sources Using Small-Scale Environmental Chambers, emitido por laboratório de terceira parte.

### Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?

O processo de produção das placas cerâmicas torna-as inerentemente não emissoras de COV (composto orgânico volátil). Portanto, placas cerâmicas para revestimento de piso colaboram com o atendimento deste crédito. O fabricante poderá informar por meio de carta ou na Tabela Ambiental® que o processo de fabricação do produto o torna inerentemente não emissor de COV.

A apresentação do selo FloorScore é apenas para produtos com possível emissão de COV. A apresentação do certificado para produtos que não emitem COV poderia ser considerada, dentro dos pecados do *greenwashing*<sup>1</sup>, como “pecado da irrelevância”, uma vez que é uma alegação que não é pertinente ao produto e pode confundir o consumidor, fazendo-o entender que a emissão de COV para placas cerâmicas é pertinente.

As exceções são: placas que recebem pintura após a queima e placas com telas coladas posteriormente.

## 1.2. LEED® BD+C VERSÃO 4

### CAPÍTULO: CONTRIBUIÇÃO URBANA (SUSTAINABLE SITES) (SS)

CRÉDITO 5 – Ilhas de calor

Contribui para alcançar:  
BD+C: até 2 pontos  
Healthcare – até 1 ponto

### Produtos elegíveis:

- Piso externo: elegível;
- Piso interno, paredes interno e externo: não aplicável

### Requisito LEED®:

Reduzir as ilhas de calor

Para revestimento de piso o exigido é o valor de Refletância (SR), que deverá ser  $\geq 33$ . Os métodos de ensaio são: ASTM E 903 e ASTM E 892.

### Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?

O fabricante deverá apresentar o ensaio do produto realizado com o método indicado acima e com resultado de  $SRI \geq 33$  ou  $SR \geq 33$ . O projetista deverá seguir as áreas mínimas recomendadas pelos consultores de sustentabilidade.

<sup>1</sup>Greenwashing – 7 sins, Terrachoice. Ver “Pecado da Irrelevância”. [sinfofgreenwashing.com/findings/the-seven-sins/](http://sinfofgreenwashing.com/findings/the-seven-sins/)



## CAPÍTULO: MATERIAIS E RECURSOS (MR)

CRÉDITO 3 – Transparência e otimização dos materiais da construção  
– Declarações Ambientais de Produto  
*Building product disclosure and optimization – EPDs*

Contribui para alcançar:  
BD+C: até 2 pontos

### Produtos elegíveis:

- Piso interno e externo: elegível;
- Parede interna e externa: elegível.

### Intenção:

Encorajar o uso de produtos e materiais que possuam estudos de Avaliação do Ciclo de Vida disponíveis, com desempenhos ambiental, social e econômico melhores.

Opção 1: Declaração Ambiental de Produto

Utilizar no mínimo 20 produtos que sejam permanentemente instalados e que atendam a um dos requisitos listados a seguir. No mínimo cinco fabricantes deverão ser contemplados.

Opções	Documento	Escopo	Peso	Necessário para obter 1 ponto
1	Declaração específica do produto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berço ao portão</li> <li>• ISO 14044</li> </ul>	1/4	80 produtos
2	EPD – média do setor industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berço ao portão</li> <li>• ACV com certificação de 3ª parte</li> <li>• ISO 14025, 14040, 14044 &amp; EN 15804 ou ISO 21930</li> </ul>	1/2	40 produtos
3	EPD – produto específico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berço ao portão</li> <li>• ACV com certificação de terceira parte</li> <li>• ISO 14025, 14040, 14044 &amp; EN 15804 ou ISO 21930</li> </ul>	1	20 produtos

### Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?

O fabricante poderá apresentar ao cliente um dos documentos citados acima: Declaração específica do produto (ACV – Avaliação do Ciclo de Vida) ou EPD – Média do Setor ou EPD – Produto específico. Atualmente, esses são os certificados mais importantes e reconhecidos para Avaliações de sustentabilidade no mundo.

A ACV Setorial que está em desenvolvimento contribuirá para o conhecimento dos impactos do setor para fabricantes e mercado, no intuito de autoconhecimento e melhoria contínua, mas não atende a nenhuma das opções deste crédito. Cada fabricante deverá evoluir no sentido de desenvolver uma Avaliação específica para seu produto.



CRÉDITO 4 – Transparência e Otimização de produtos –  
ORIGEM DAS MATÉRIAS-PRIMAS

*Building product disclosure and optimization - sourcing of raw materials*

Contribui para alcançar:  
BD+C: até 2 pontos

**Produtos elegíveis:**

- Piso interno e externo: elegível;
- Parede interna e externa: elegível.

**Intenção:**

Recompensar as equipes de projeto que selecionem produtos extraídos e adquiridos de forma responsável.

**Requisito LEED®:**

**Requisitos:**

Usar 20 produtos diferentes, instalados permanentemente, de pelo menos cinco fabricantes que lançaram publicamente um:

Relatório de seus fornecedores de matérias-primas, que inclua:

os locais de extração de matéria-prima,

o compromisso de longo prazo com o uso ecologicamente responsável da terra,

o compromisso para reduzir os danos ambientais de extração e/ou processos de fabricação, e

o compromisso do cumprimento das normas ou programas aplicáveis voluntariamente com critérios de responsabilidade social.

Autodeclaração: (1/2) produto.

Relatórios de Sustentabilidade Empresarial (RSE) com verificação de terceira parte: 1 produto.

Modelos de Relatórios de Sustentabilidade:

Relatório GRI (Global Reporting Initiative)

Diretrizes da OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development)

Pacto Global (The Global Compact)

ISO 26000: 2010 – Diretrizes sobre Responsabilidade Social

Opção 2. Práticas de extração de liderança (1 ponto)

Requisitos: Usar produtos que atendam a pelo menos 1 (um) dos critérios de extração responsável a seguir para pelo menos 25% em custo do valor total de produtos de construção permanentemente instalados no projeto.

Responsabilidade estendida do fabricante (50% do valor do produto).

Conteúdo reciclado (pós-consumo + 1/2 pré-consumo) (100% do valor do produto).

*Bio-based materials* (100% do valor do produto).

Madeira certificada FSC (100% do valor do produto).

Reúso de materiais (demolição) (100% do valor do produto).

REGRAS para a Opção 2:

Produtos de origem (extraído, fabricado e adquirido) dentro de um raio de 160 km do local do projeto valem 200% do seu custo.

Selecione uma das opções ou, caso queira ganhar 2 pontos, os produtos devem atender às duas simultaneamente.

**Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?**

1. Fabricantes poderão apresentar um Relatório de Sustentabilidade Empresarial com informações de seus fornecedores de matérias-primas em relação à proteção ambiental e à responsabilidade social.

2. Os fabricantes poderão desenvolver um Programa de Responsabilidade Estendida, pelo qual se envolvem com a Logística Reversa de seus produtos no final de sua vida útil juntamente com o cliente.

3. Os fabricantes devem apresentar os resultados de conteúdo reciclado pré- e pós-consumo.

4. Os fabricantes devem apresentar as origens das matérias-primas, os locais de processamento e local da fábrica, para cálculo de regionalidade, que dependerá caso a caso da proximidade com o local da obra.



CRÉDITO 5 – Transparência e otimização dos materiais da construção  
– composição química dos materiais  
*Building product disclosure and optimization – material ingredients*

Contribui para alcançar:  
BD+C: até 2 pontos

#### Produtos elegíveis:

- Piso interno e externo: elegível;
- Parede interna e externa: elegível.

#### Requisitos:

Recompensar as equipes de projeto com a especificação de produtos:

Para os quais a composição química do produto esteja inventariada com uma metodologia aceita.

Verificados para minimizar o uso e a geração de substâncias nocivas.

Favorecer fabricantes de matéria-prima que produzam produtos verificados na redução dos impactos do ciclo de vida.

Opção 1: Relatório da Composição Química do Produto (1 ponto)

Produto sem químicos banidos

Usar pelo menos 20 produtos diferentes, instalados permanentemente, de pelo menos cinco fabricantes que utilizam qualquer um dos seguintes programas para demonstrar o inventário de substâncias químicas do produto de pelo menos 0,1% (1000 ppm).

Estratégias

Cradle to Cradle Certified™: o produto de uso final foi certificado no C2C nível básico v2 ou C2C nível v3 Bronze.

Inventário do Fabricante: o fabricante publicou um inventário completo de seu produto de acordo com os seguintes critérios:

Inventário Público e Acessível de todos os ingredientes identificados por nome e com um número CASRN (Chemical Abstract Service Registration Number).

Health Product Declaration (HPD)

E/ou

Opção 2: Otimização do Produto (1 ponto)

Usar produtos que documentem a otimização de sua composição, de acordo com os critérios a seguir, para pelo menos 25%, pelo custo, do valor total de produtos instalados permanentemente no projeto.

Produtos finais certificados Cradle to Cradle Certified:

*Cradle to Cradle v3 – Prata: 100% do custo*

*Cradle to Cradle v3 – Ouro ou Platinum: 150% do custo*

*2. Greenscreen List Translator: algumas substâncias avaliadas (100%). Todas avaliadas (150%)*

*3. REACH – atendimento dos critérios (100%)*

#### Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?

O fabricante deverá apresentar algum dos documentos ou certificados exigidos pelo crédito.



# AQUA-HQE – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL



O processo AQUA-HQE (Alta Qualidade Ambiental) é uma certificação brasileira adaptada do original “Démarche HQE” francês, elaborada com base em critérios brasileiros e auditorias presenciais. Sua finalidade é desenvolver requisitos mínimos e parâmetros para avaliação e comparação entre edifícios de alta qualidade ambiental.

Dentre os benefícios que o empreendimento obtém a partir da adoção do processo AQUA-HQE, tem-se: melhoria da qualidade de vida do usuário, economia de água, redução do consumo de energia, disposição de resíduos adequada, contribuição para o desenvolvimento sócio-econômico-ambiental da região.

O nível global do Certificado é avaliado como se segue. Há cinco classificações possíveis, dependendo do escore global alcançado a partir do total de estrelas obtido em cada um dos quatro temas (16 estrelas, no máximo). Para atingir a classificação “excepcional”, independentemente do número de estrelas obtido, é preciso alcançar, no tema Energia, um nível equivalente a 3 estrelas:

- **Nenhuma estrela e atendimento de todos os BASE:** AQUA-HQE PASSA
- **Entre 1 e 4 estrelas:** AQUA-HQE BOM
- **Entre 5 e 8 estrelas:** AQUA-HQE MUITO BOM
- **Entre 9 e 11 estrelas:** AQUA-HQE EXCELENTE
- **12 estrelas ou mais (com pelo menos 3 estrelas no tema Energia):** AQUA-HQE EXCEPCIONAL

## 2.1. PROCESSO AQUA-HQE – EDIFÍCIOS NÃO RESIDENCIAIS – 2014

### CATEGORIA Nº 2: ADAPTABILIDADE DO EDIFÍCIO E ESCOLHA INTEGRADA DE PRODUTOS, SISTEMAS E PROCESSOS CONSTRUTIVOS

#### 2.1. Escolhas que garantam a durabilidade e a adaptabilidade da edificação

##### 2.1.1. Escolher produtos, sistemas ou processos cujas características são verificadas e compatíveis com seus usos

###### Produtos elegíveis:

- Piso interno e externo: elegível;
- Parede interno e externo: elegível

###### Critério de avaliação:

Escolha de produtos, sistemas e processos construtivos de empresas participantes e que estejam em conformidade com o PSQ correspondente a seu âmbito de atuação no programa SiMaC do PBQP-H ou,

a) avaliação técnica pelo SINAT do PBQP-H;

b) certificação segundo uma das modalidades de certificação de produtos definidas pelo Inmetro (modelos 1 a 8, exceto o modelo 6) conforme a NBR ISO/IEC Guia 65:1997);

c) realização de ensaios em laboratório acreditado pelo Inmetro;

Quando não houver PSQ correspondente e não for possível atender a pelo menos uma das exigências anteriores (a, b ou c):

d) garantia da inspeção do produto no ato do recebimento pelo sistema de gestão da empresa construtora que vai utilizá-lo, de modo a recusar produtos não conformes, segundo requisitos previamente estabelecidos.

###### Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?

O fabricante deverá apresentar documentação referente ao atendimento dos critérios deste item.



---

## 2.3. Escolha de produtos visando limitar os impactos socioambientais da edificação

---

### 2.3.1. Conhecer os impactos ambientais dos produtos de construção

---

#### Produtos elegíveis:

- Piso interno e externo: elegível;
  - Parede interno e externo: elegível
- 

#### Critério de avaliação:

Determinação dos indicadores de impacto ambiental dos produtos de construção, de acordo com a norma internacional ISO 21930.

---

#### Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?

O fabricante deverá apresentar um Relatório de Avaliação do Ciclo de Vida desenvolvido segundo a norma ISO 21930.

---

---

## 2.3. Escolha de produtos visando limitar os impactos socioambientais da edificação

---

### 2.3.5. Escolher fabricantes de produtos e fornecedores de serviços que não pratiquem a informalidade na cadeia produtiva

---

#### Produtos elegíveis:

- Piso interno e externo: elegível;
  - Parede interno e externo: não se aplica
- 

#### Critério de avaliação:

Escolha de fabricantes de produtos que não pratiquem a informalidade fiscal e fornecedores de serviços que não pratiquem a informalidade fiscal e trabalhista para os produtos das seguintes famílias: estrutura portante vertical e horizontal, fundações, contrapiso, revestimentos de argamassa (de parede, teto, etc.), outros revestimentos de piso, sistemas prediais, pintura.

---

#### Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?

O fabricante deverá apresentar documentação referente ao atendimento dos critérios deste item, como CNPJ validado junto à Receita Federal.

---

---

## 2.4. Escolha de produtos visando limitar os impactos da edificação na saúde humana

---

### 2.4.2. Escolher os produtos de construção de modo a limitar os impactos sanitários da construção

---

#### Produtos elegíveis:

- Piso e parede interno: elegível;
  - Piso e parede externo: não se aplica.
- 

#### Critério de avaliação:

Levar em conta os impactos sanitários na escolha dos produtos em contato com o ar interno: emissões de COVT e formaldeído.

---

#### Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?

O fabricante poderá apresentar a Tabela Ambiental® ou carta informando que o produto é inerentemente não emissor de COV.

---

---

## 3.1. Otimização da gestão dos resíduos do canteiro de obras\*

---

### 3.1.1. Identificar e quantificar, por tipo, os resíduos do canteiro de obras

---

#### Produtos elegíveis:

\*Não se aplica a nenhum produto e sim à gestão da obra.

Apresentamos este requisito do AQUA-HQE para que o fabricante conheça a importância da informação sobre a classificação conforme CONAMA 307 para o descarte de seu produto e embalagem.

---



---

### **Critério de avaliação:**

Identificação dos resíduos produzidos no canteiro e sua classificação por categoria:

- Resíduos de Classe A: concreto, blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, tijolos e assemelhados, etc.;
- Resíduos de Classe B: madeira, plásticos, papelão e papéis, metais, etc.;
- Resíduos de Classe C: vidro etc.;
- Resíduos de Classe D: amianto, ferramentas e embalagens contaminados por resíduos perigosos, tintas, solventes, etc.

Estimativa das quantidades produzidas de cada classe de resíduo.

Ao longo de toda a construção e de qualquer tipo de demolição prévia, medidas para determinar e monitorar as quantidades produzidas (em kg ou em L) para cada tipo de resíduo.

---

### **Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?**

O fabricante poderá apresentar as informações sobre o descarte de seu produto e embalagem em carta ou na Tabela Ambiental®.

---

### **3.1.3. Valorizar ao máximo os resíduos de canteiro em adequação com as cadeias locais existentes, e assegurar-se da destinação apropriada dos resíduos\***

---

#### **Produtos elegíveis:**

\*Não se aplica a nenhum produto e sim à gestão da obra.

Apresentamos este requisito do AQUA-HQE para que o fabricante conheça a importância da informação sobre a classificação conforme CONAMA 307 para o descarte de seu produto e embalagem.

---

### **Critério de avaliação:**

Resíduos controlados – Respeito às exigências regulamentares para o descarte dos resíduos controlados, ou seja: para os resíduos de embalagem cuja produção é superior a 1100 litros/semana, beneficiar 100% desses resíduos sob a forma de reutilização, reciclagem ou outras formas de ação que os tornem materiais reutilizáveis ou fontes de energia.

---

### **Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?**

O fabricante poderá apresentar as informações sobre o descarte de seu produto e embalagem em carta ou na Tabela Ambiental®.

---

## **12.2. Criação de condições de higiene específicas**

---

### **12.2.3. Escolher materiais que limitem o crescimento fúngico e bacteriano**

---

#### **Produtos elegíveis:**

- Piso interno e externo: elegível;
- Parede interno e externo: elegível.

---

### **Critério de avaliação:**

Ambientes sensíveis a condições de higiene específicas/Todos os demais ambientes

Nesses ambientes, cujas superfícies são regularmente umidificadas e limpas, escolher revestimentos a partir do conhecimento de suas características sanitárias.

---

### **Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?**

O fabricante poderá apresentar laudos referentes à alegação de propriedade bactericida e fungicida, se houver.

---



## 2.2. PROCESSO AQUA-HQE – EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS – 2014

### CATEGORIA Nº 2: QUALIDADE DOS COMPONENTES

#### 2.1. Qualidade técnica dos materiais, produtos e equipamentos utilizados

##### Produtos elegíveis:

- Piso interno e externo: elegível;
- Parede interno e externo: elegível.

##### Critério de avaliação:

Escolher produtos e equipamentos apropriados:

- ao uso do edifício, das áreas comuns, dos cômodos das residências e de seus ocupantes;
- a seu ambiente: resistência a pestes (insetos xilófagos e fungos lignívoros) e a condições climáticas (tropicais, beira-mar, gelo/degelo, etc.);
- que disponham de um reconhecimento de sua qualidade (certificação, prova de conformidade à norma, parecer técnico, etc.) em suas respectivas áreas.

Escolher produtos, sistemas e processos construtivos de empresas participantes e que estejam em conformidade com o Programa Setorial da Qualidade – PSQ correspondente a seu âmbito de atuação no programa SiMaC do PBQP-H(1) ou,

a) avaliação técnica pelo SINAT do PBQP-H(2);

b) certificação segundo uma das modalidades de certificação de produtos definidas pelo Inmetro – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (modelos 1 a 8, exceto o modelo 6) conforme a NBR ISO/IEC Guia 65:1997;

c) Realizar ensaios em laboratório acreditado pelo Inmetro;

Quando não houver PSQ correspondente e não for possível atender a pelo menos uma das seguintes exigências anteriores (a, b e c):

d) garantia da inspeção do produto no ato do recebimento por meio de um sistema de gestão da empresa construtora que vai utilizá-lo, de modo a recusar produtos não conformes, segundo requisitos preestabelecidos. O empreendedor deve exigir que cada uma das famílias referidas a seguir esteja em conformidade com pelo menos uma das quatro exigências anteriores: estrutura, fachadas e revestimentos externos, coberturas, esquadrias voltadas para o exterior, instalações prediais, revestimentos internos (piso, parede e forros).

##### Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?

O fabricante deverá apresentar documentação referente ao atendimento dos critérios deste item. A Tabela Ambiental® poderá ajudar informando a conformidade com o PSQ ou certificação do Inmetro e, ainda, apresentação de ensaios realizados em laboratórios acreditados pelo Inmetro.

#### 2.2. Qualidade ambiental dos materiais, produtos e equipamentos utilizados

##### Produtos elegíveis:

- Piso interno e externo: elegível;
- Parede interno e externo: elegível.

##### Critério de avaliação:

Especificar, no contrato com as empresas, que estas deverão estar em condição de propor ao empreendedor produtos que disponham de informações referentes a seus impactos ambientais, quando elas existirem. Essas informações deverão estar em conformidade com as Fichas de Informação de Produto e as EPDs<sup>ii</sup> (Declarações Ambientais de Produto). Para os seguintes materiais: estrutura, fachadas e revestimentos externos.

Distâncias de transporte para menor emissão de GEE: uso de materiais fabricados a menos de 300 km percorridos do local da obra, no mínimo para 30% da quantidade total de materiais em massa.

##### Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?

O fabricante deverá apresentar documentação referente ao atendimento dos critérios deste item. A Tabela Ambiental® apresentará as informações pertinentes ao produto solicitadas na Ficha de Informação do Produto e o local da fábrica, facilitando a avaliação do consultor responsável pelo processo de certificação do empreendimento.





---

## 2.3. Qualidade sanitária dos materiais, produtos e equipamentos utilizados

---

### Produtos elegíveis:

- Piso e parede interno: elegível;
- Piso e parede externo: não se aplica.

---

### Critério de avaliação:

Especificar, no contrato com as empresas, que elas não deverão usar produtos classificados no grupo 1 da classificação das substâncias cancerígenas definidas pela IARC (International Agency for Research on Cancer – Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer), agência da OMS (Organização Mundial da Saúde).

OU

Comparar as emissões de poluentes do ar para: pelo menos 1 produto de acabamento para piso, parede ou forro e selecionar aquele com as menores emissões de poluentes do ar.

OU

Especificar, nos contratos firmados com empresas que se encarregarão dos revestimentos de paredes (a pintura, por exemplo) e de pisos, que os produtos: revestimentos de piso internos à residência, produtos de instalação de revestimentos de piso internos à residência e pintura de paredes e forros internos à residência devem atender às seguintes exigências:

- emissões de formaldeído <60 µg/m<sup>3</sup> em 28 dias;
- emissões de TVOC <1000 µg/m<sup>3</sup> em 28 dias.

Qualquer que seja a escolha do empreendedor, os contratos escritos devem especificar que os dados solicitados anteriormente sobre as emissões no ar estão baseados na norma ISO 16000 a partir de ensaios efetuados por um laboratório acreditado ou em processo de acreditação, conforme o disposto na norma ISO 17025.

---

### Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?

O fabricante deverá apresentar documentação referente ao atendimento dos critérios deste item. Apenas a informação sobre COV está na Tabela Ambiental<sup>®</sup>. As demais, como substâncias cancerígenas definidas pela IARC, podem ser apresentadas conforme demanda. A informação sobre formaldeído é requisito para móveis de madeira.

---



## 2.4. Revestimentos de piso (condomínios verticais)

### Produtos elegíveis:

- Piso interno: elegível;
- Piso externo, Parede interno e externo: não se aplica.

### Critério de avaliação:

O empreendedor deve fazer suas escolhas dos revestimentos de pisos considerando os seguintes requisitos:

- iii(1) Resistência ao desgaste em uso;
- (2) Resistência a cargas verticais concentradas (móveis);
- (3) Resistência à umidade;
- (4) Resistência ao ataque químico;
- (5) Resistência ao manchamento.

Para os diferentes tipos de ambientes, numa escala de 1 a 3, na qual 1 significa o desempenho mais baixo e 3 o mais elevado, os níveis de desempenho mínimos a serem especificados para cada requisito são:

Tipo de ambiente	Nível mínimo de desempenho				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ambientes principais e circulações internas das unidades habitacionais – Entrada, sala de estar e ambiente com comunicação direta com a sala de estar ou com porta-balcão.	2	2	2	2	2
Ambientes principais e circulações internas das unidades habitacionais – Dormitório e escritório (sem porta-balcão), armário, closet, circulação e corredores internos.	1	2	1	1	1
Áreas molhadas internas das unidades habitacionais – Cozinha e cozinha conjugada com sala.	2	2	3	3	3
Áreas molhadas internas das unidades habitacionais – Banheiro e lavabo.	1	1	3	3	2
Circulações e locais coletivos das partes comuns – Hall de entrada, corredores, hall de acesso a escadas ou elevadores e patamares intermediários de escadas.	3	2	3	3	3
Circulações e locais coletivos das partes comuns – Lixeira local, lixeira central e local para bicicletas.	3	3	3	3	3

### Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?

O fabricante deverá apresentar documentação referente ao atendimento dos critérios deste item.



## 2.5. Revestimentos de piso (casas)

### Produtos elegíveis:

- Piso interno: elegível;
- Piso externo, Parede interno e externo: não se aplica.

### Critério de avaliação:

O empreendedor deve fazer suas escolhas dos revestimentos de pisos considerando os seguintes requisitos:

- (1) Resistência ao desgaste em uso;
- (2) Resistência a cargas verticais concentradas (móveis);
- (3) Resistência à umidade;
- (4) Resistência ao ataque químico;
- (5) Resistência ao manchamento.

Para os diferentes tipos de ambientes, numa escala de 1 a 3, na qual 1 significa o desempenho mais baixo e 3 o mais elevado, os níveis de desempenho mínimos a serem especificados para cada requisito são:

Tipo de ambiente	Nível mínimo de desempenho				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ambientes principais e circulações – Entrada, corredor do andar térreo, sala de estar e ambiente com comunicação direta com a sala de estar ou com porta-balcão que deem para jardim ou terraço e escada.	2	2	2	2	2
Ambientes principais e circulações – Dormitório e circulação no andar superior, corredor, closet.	1	2	1	1	1
Áreas molhadas internas da unidade habitacional – Cozinha e cozinha conjugada com sala.	2	2	3	3	3
Áreas molhadas internas da unidade habitacional – Banheiro e lavabo.	1	1	3	3	3

### Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?

O fabricante deverá apresentar documentação referente ao atendimento dos critérios deste item.

## 2.6. Escolher fabricantes de produtos e fornecedores de serviços que não pratiquem a informalidade na cadeia produtiva

### Produtos elegíveis:

- Piso interno e externo: elegível;
- Parede interno e externo: não se aplica.

### Critério de avaliação:

Escolha de fabricantes de produtos que não pratiquem a informalidade fiscal e fornecedores de serviços que não pratiquem a informalidade fiscal e trabalhista para os produtos das seguintes famílias: estrutura portante vertical e horizontal, fundações, contrapiso, revestimentos de argamassa (de parede, teto, etc.), outros revestimentos de piso, sistemas prediais, pintura.

### Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?

O fabricante deverá apresentar documentação referente ao atendimento dos critérios deste item.



---

### 3.3. Gestão dos resíduos de canteiro na cadeia produtiva

---

#### **Produtos elegíveis:**

\*Não se aplica a nenhum produto e sim à gestão da obra.

Apresentamos este requisito do AQUA-HQE para demonstrar que a comunicação do fabricante sobre a classificação conforme CONAMA 307 do resíduo de seu produto colabora com a obra para sua identificação.

---

#### **Critério de avaliação:**

O empreendedor integra no documento que permite a seleção e a contratação das empresas que atuam no canteiro de obras as seguintes exigências voltadas à gestão e à valorização dos resíduos de construção e demolição: Identificação dos resíduos produzidos nas diferentes etapas da obra e classificação conforme Resolução CONAMA 307.

---

#### **Como os produtos podem ajudar a atender aos requisitos deste crédito?**

O fabricante poderá apresentar as informações sobre o descarte de seu produto na Tabela Ambiental®.

---



# NOTAS

<sup>i</sup>Indicadores ambientais das normas sobre produtos (EN 15804) e edifícios (EN 15978)

## INDICADORES DE IMPACTO

- Contribuição à mudança climática [kg CO<sub>2</sub>-eq]
- Destruição da camada de ozônio [kg CFC-11 eq]
- Acidificação dos solos e das fontes de água [kg SO<sub>2</sub>eq]
- Eutrofização [kg PO<sub>4</sub>-eq]
- Formação de ozônio terrestre [kg C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> eq]
- Rarefação dos recursos não renováveis [kg Sb eq]
- Rarefação dos recursos energéticos fósseis [MJ]

## QUANTIFICAÇÃO DOS ASPECTOS AMBIENTAIS

### Recursos:

- Utilização dos recursos energéticos renováveis [MJ]
- Utilização da energia primária não renovável [MJ]
- Utilização de materiais secundários [kg]
- Utilização de energia secundária (ENR – não ENR) [MJ]
- Consumo de água [m<sup>3</sup>]

### Fluxos para o exterior:

- Energia exportada [MJ]
- Componentes reutilizados [kg]
- Materiais reciclados [kg]
- Materiais para recuperação de energia [kg]
- Resíduos
- Resíduos inertes [kg]
- Resíduos perigosos [kg]
- Resíduos radioativos [kg]

<sup>ii</sup>Esses quatro requisitos de desempenho constam da NBR 15575-3, que, para cada um, define critérios de avaliação e relaciona as diferentes normas de produtos de revestimento que determinam os respectivos métodos de avaliação. No entanto, não há harmonia entre os critérios e métodos indicados nessas normas, o que dificulta o seu uso para uma comparação e tomada de decisão; daí a opção por uma escolha pautada em critérios qualitativos como a aqui estabelecida. Havendo uma harmonização dos critérios e métodos, numa edição futura do presente referencial, a exigência será modificada. [Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15575-3: Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho: Parte 3: Requisitos para os Sistemas de Pisos internos. ABNT: Rio de Janeiro, 2008].

<sup>iii</sup>Identificação, a partir da fase de planejamento do canteiro de obras, dos resíduos que serão produzidos no canteiro e indicação de sua classificação, por categoria, conforme a resolução CONAMA 307/2002:

- Resíduos de Classe A: concreto, blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, tijolos e assemelhados, etc.;
- Resíduos de Classe B: madeira, plásticos, papelão e papéis, metais, etc.;
- Resíduos de Classe C: lã de rocha, lã de vidro, etc.;
- Resíduos de Classe D: amianto, ferramentas e embalagens contaminados por resíduos perigosos, tintas, solventes, óleos, etc.

Nota: os materiais contendo pintura com chumbo são classificados como resíduos perigosos e, em desconstruções, é recomendada a realização de um diagnóstico para auxiliar no isolamento e na extração dessas pinturas de suas superfícies de origem.



# EXPEDIENTE

## **ANFACER**

### **Iniciativa Anfacer + Sustentável**

#### *Presidente*

José Nilson Crispim Junior (Elizabeth)

#### *Vice-Presidentes*

Benjamin Ferreira Neto (Alfagres)

Paulo Cesar Benetton (Cecrisa)

Raul Penteado de Oliveira Neto (Deca)

#### *Superintendente*

Antonio Carlos Kieling

#### *Diretor Executivo*

Mauricio Borges

#### *Coordenação Geral*

Amanda De Andrade Neme

#### *Equipe técnica*

Laura Paiva

Anderson Vieira

Maria Luiza Salomé

## **Consultoria técnica**

### **Centro de Tecnologia de Edificações**

#### *Coordenação*

Alessandra Caiado Cardim

#### *Equipe Técnica*

Adriana Hansen

Camila Orlando

Fábio Pozzer

Olivia Marques

Dyego Amaral Silveira

Bruno Scalet

#### *Agência de comunicação*

rpt.com



**sustentável**  
INICIATIVA ANFACER

[www.iniciativaanfacer.com.br](http://www.iniciativaanfacer.com.br)

REALIZAÇÃO

---



PROMOVIDO POR

---

