

ETÉ

Centro de
Tecnologia
de Edificações



TENDÊNCIAS DA SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL E NOVAS DEMANDAS PARA PRODUTOS



Setembro/2015



International Copper
Association Brazil

CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS NO BRASIL

- A demanda iniciou-se em **2007**, especialmente com o sistema americano LEED.
- As certificações ambientais despertaram principalmente, as seguintes preocupações ambientais nos projetos e obra:
 - Eficiência em Energia
 - Eficiência em Água

CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS NO BRASIL

Eficiência em Energia e Água

Fácil adoção, devido:

- Proposta de **economia** nas contas de água e energia
- **Escassez** desses recursos - especialmente nos 2 últimos anos.

CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS NO BRASIL

Materiais

Demanda - “exercício” inicial para projetistas

Análise de atributos específicos:

- ✓ Formalidade, Conformidade dos produtos - PSQ
- ✓ Reciclabilidade
- ✓ Conteúdo reciclado
- ✓ Conteúdo regional
- ✓ Conteúdo rapidamente renovável
- ✓ Toxicidade - COV
- ✓ Madeiras certificadas: FSC
- ✓ Desmontabilidade, Facilidade de manutenção

**PROMOVE
ATRIBUTOS
ESPECÍFICOS**

CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS NO BRASIL

INCENTIVOU O SURGIMENTO DE POLÍTICAS PÚBLICAS



QUALIVERDE



BH SUSTENTÁVEL

CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS NO BRASIL

Evolução: 2015 - 2016

Água e Energia

- ✓ Maior exigência: novas estratégias são promovidas e premiadas NAS CERTIFICAÇÕES.
- ✓ Mercado:
 - Avalia edifícios certificados e conclui que a instalação e a operação dos sistemas deve acontecer com qualidade e critério para que a eficiência projetada seja alcançada.



Valorização do comissionamento e da Operação e Manutenção

CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS NO BRASIL

Evolução: 2015 - 2016

Materiais

Avaliação por atributo + Avaliação holística

✓ ACV : recomendação para exigência

IMPACTOS

Extração
Produção
Descarte



Objetivos iniciais:

promover **DIVULGAÇÃO, TRANSPARÊNCIA**
gerar números, **BANCO DE DADOS**



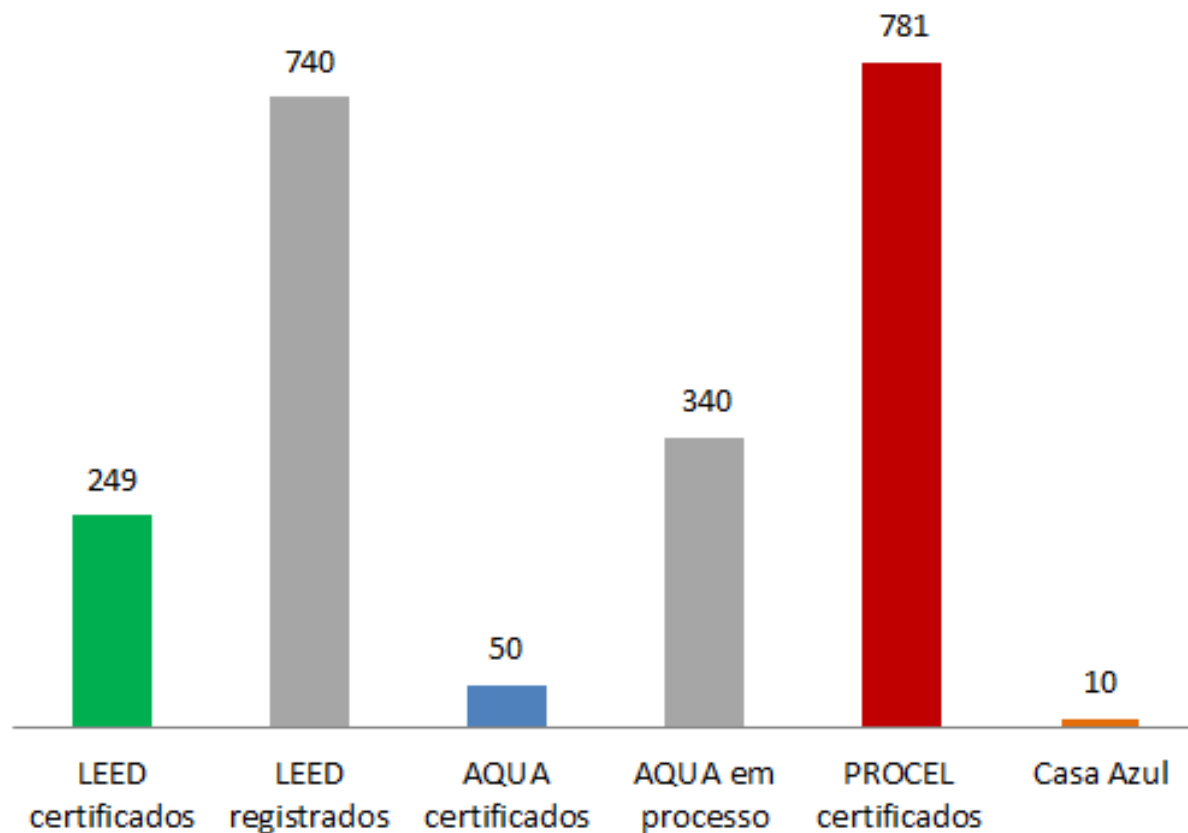
FUTURO

Comparação
para melhor
escolha

CERTIFICAÇÕES - NÚMEROS HOJE NO BRASIL

Certificados no Brasil

Total: 1090



ACV no LEED

LEED v3 – BDC MATERIAL SPECIFICATIONS

2	MR1	BUILDING REUSE
2	MR2	CONSTRUCTION WASTE MGMT
2	MR3	MATERIAL REUSE
2	MR4	RECYCLED CONTENT
2	MR5	REGIONAL MATERIALS
1	MR6	RENEWABLE MATERIALS
1	MR7	CERTIFIED WOODS
1	EQ4.1	ADHESIVES & SEALANTS
1	EQ4.1	PAINTS & COATINGS
1	EQ4.3	FLOORING SYSTEMS
1	EQ4.4	COMPOSITE WOODS

16
POINTS

LEED v4 – BDC MATERIAL SPECIFICATIONS

BUILDING LIFE-CYCLE
IMPACT REDUCTION

5

C+D WASTE
MANAGEMENT

2

BUILDING PRODUCT
DISCLOSURE – ENVIRO
PRODUCT DISCLOSURE

2

BUILDING PRODUCT
DISCLOSURE –
MATERIAL SOURCING

2

BUILDING PRODUCT
DISCLOSURE –
MATERIAL INGREDIENTS

2

LOW-EMITTING
MATERIALS

3

16
POINTS

Redução do Impacto Ambiental no
Ciclo de Vida do Edifício

Opção 4

Avaliação do ciclo de vida do edifício | 5 pontos

Desenvolver um **estudo de avaliação do ciclo de vida do edifício**, a fim de demonstrar uma **redução em 10%**, comparado com um edifício baseline, na **magnitude de impacto** de três das seis categorias de impacto listadas a seguir:

- **Mudanças climáticas;**
- **Depleção da camada de ozônio;**
- **Acidificação do solo e da água;**
- **Eutrofização; formação de ozônio troposférico;**
- **Depleção de recursos energéticos não renováveis.**

Nenhum impacto mencionado poderá ter desempenho 5% pior em relação ao edifício *baseline* e a categoria de impacto de mudanças climáticas obrigatoriamente deverá apresentar redução de 10% nas emissões.



V4

Transparência e Otimização de produtos Declarações Ambientais de Produtos

Opção 1

Declaração Ambiental de Produto | 2 pontos

Utilizar **20 produtos** diferentes de pelo menos **5 fabricantes** que sejam permanentemente instalados e que atendam a um dos requisitos listados a seguir:

- **Estudo de ACV do produto** | ¼ ponto
- **EPD do setor ou média industrial** | ½ ponto
- **EPD do produto** | 1 ponto
- **Programas aprovados pelo USGBC*** | 1 ponto



Edifícios não-residenciais

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

2.3.1. Conhecer os impactos ambientais dos produtos de construção | 6 a 8 pontos

Determinação dos **indicadores de impacto ambiental** dos produtos de construção, de acordo com a **norma internacional ISO 21930**, exemplo para EPD: RGMAT, INIES, etc:

- para pelo menos 50% dos componentes em pelo menos 2 famílias de produtos da obra limpa e 1 categoria de produtos da obra bruta e/ou das vias;
- para pelo menos 50% dos componentes em pelo menos 4 famílias de produtos da obra limpa e 2 categorias de produtos da obra bruta e/ou das vias.

ENTIDADES E NORMAS



Desenvolvimento da infraestrutura
para elaboração de

ANÁLISE DO CICLO DE VIDA SIMPLIFICADA

como ferramenta de projeto e
gestão na cadeia da construção.



ENTIDADES E NORMAS

ABNT NBR 15575-1:2013



18 Adequação ambiental

18.3 Seleção e consumo de materiais

18.3.5. Recomenda-se aos projetistas que **avaliem junto aos fabricantes** de materiais, componentes e equipamentos os resultados de **inventários de ciclo de vida de seus produtos**, de forma a subsidiar a tomada de decisão na avaliação do impacto que estes elementos provocam ao meio ambiente.

Transparency
is The New
Green.



MOVIMENTO DA TRANSPARÊNCIA

**INFORMAÇÃO PARA
PERMITIR
COMPARAÇÕES E
ESCOLHAS**

**O QUE É SUSTENTÁVEL
ECOLÓGICO
IMPORTANTE PARA MIM ?**

TENDÊNCIA

Comunicação Transparente Mundial

Todas as informações do produto são apresentadas com números e por tema, incluindo resultados de Avaliação de Ciclo de Vida e *Cradle to Cradle*.

Pedigrid® G1 (Recycled Rubber Insert) >

For more extensive information on the human health impact and lifecycle information of this Pedigrid® G1 product visit:



transparency.c-sgroup.com

Manufacturer: Construction Specialties, Inc., Muncy, Pennsylvania 17756

Want Back Program: 800.233.8493 or transparency.floor@c-sgroup.com

Recycling Assistance: 800.233.8493

Product Content:

Aluminum rails and key
Recycled SBR and EPDM
inserts, EPDM cushions.

GENERAL PRODUCT INFORMATION

Product: Pedisystems Pedigrid G1

Manufacturer: Construction Specialties, Inc.
8896 State Route 405
Muncy, PA 17756
<http://www.c-sgroup.com>
t: 1 (800) 233-8493
e: transparency.floor@c-sgroup.com

Warranty Period: Two years

Product Websites: Product Life Impact — transparency.c-sgroup.com
Entrance Flooring home — www.c-sgroup.com/entrance-flooring
Entrance Flooring FAQ — www.pedisystems.com/faq.php
Contractor Resource — www.pedisystems.com/carpet.php?prod=G4

PRODUCT CONTENT

Product Content*: Aluminum tread rails and key bars; SBR and EPDM rubber inserts; EPDM (25038-38-2) cushions

*Listed in order of highest quantity to least, at a minimum of 100 parts per million (ppm) content. 100ppm is approximately the minimum content at which an ingredient is added knowingly and purposefully; if a CAS number is associated with any ingredient, it will be provided next to that ingredient.

Health Summary: As of the modification date listed above there are no known or suspected health impacts listed on any governmental watch lists for this product's content.

Recycled Content: 3.5% — Post-Consumer
+ 39.2% — Pre-Consumer
42.7% — TOTAL

Recycled Components: Aluminum rails & frame: 55% post-industrial, 26% post-consumer
EPDM connectors/cushions: 100% pre-consumer
Trims: 25% pre-consumer

Content Source:	COMPONENT	% BY WEIGHT	LOCATION
	Aluminum Rail	85%	Mexico

TENDÊNCIA

Comunicação Transparente Mundial

ECOLOGICAL BENCHMARKS

Total resources associated:

Water Use Intensity: 0 L/kg — liters per kilogram per product

Energy Use Intensity: 5.8 MJ/kg — megajoules per kilogram per product
(5.51 with annual 3% reduction goal)²

Carbon(CO₂): .99 kgC/kg — kilogram of carbon per kilogram
(.96 with annual 3% reduction goal)²

Manufacturer's Notes: 2. Construction Specialties has an active energy/CO₂ reduction program with annual goals, measurement and reporting. Our carbon reduction plan calls for 3% reduction over the previous year. Program monitored within its ISO 14001-2004.



RENEWABLES

Renewable Water: ☐ No reclaimed or on-site harvest water is used in the manufacturing process.

Renewable Energy: ☒ Yes, Offsets 50% of Muncy manufacturing facility through purchase of Green-e Renewable Energy Certificates from Native Energy, South Burlington VT³.

Manufacturer's Notes: 3. Site specific energy consumption and REC reconciliation is monitored and reported annually and RECs are purchased/added as needed for maintaining 60% level.

PACKAGING

This includes packaging as it is shipped to the site.

Packaging Contents:	MATERIAL	VIRGIN	POST-CONSUMER	POST-INDUSTRIAL
	LDPE, LLDPE	0%	0%	0%
	HDPE	0%	0%	0%
	PET	0%	0%	0%
	Corrugated Cardboard	55%	0%	45%
	Reused Blanket Wrap	N/A	N/A	N/A
	Wood Strapping	Yes	N/A	N/A



TENDÊNCIA

Comunicação Transparente Mundial

RECYCLABILITY

Recycling Assistance?: ☒ Yes.

Want Back Program?: ☒ Yes. Call 1 (800)233-8493

Recyclable Components: Aluminum rails and frame; EPDM cushions and trims.



OTHER

Care and Maintenance: To ensure maximum product life, vacuum surface regularly with beater brush attachment to allow contact with various surfaces of entrance flooring. Roll unit back to remove dirt collected underneath as needed. Deep clean quarterly, either by removing the unit to an area where it can be cleaned with a powerwasher (use light setting to avoid tread insert damage) or by shampooing the unit in place (soap/ water extraction).

Insert Replacement: The life of this product can be extended by replacing worn tread inserts. Call 1(800)-233-8493 to talk to Construction Specialties' Entrance Flooring customer service representatives.

CERTIFICATIONS

Manufacturer:

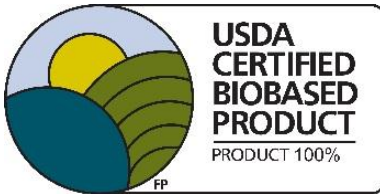
- ISO 9001:2008
- ISO 14001:2004

Other:

- Construction Specialties utilizes EPA SmartWaySM Transport Partners.
- Construction Specialties is an EPA WasteWise Partner



FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO



Selos de 3ª
Parte – único
atributo

	PRODUCT NAME Company Name Protocol Version
GOLD	BASIC BRONZE SILVER GOLD PLATINUM
	MATERIAL REUTILIZATION ☒
	MATERIAL HEALTH ☒
	RENEWABLE ENERGY ☒
	WATER STEWARDSHIP ☒
	SOCIAL FAIRNESS ☒

Selos de 3ª Parte –
multi - atributo

FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO



Rotulagem de 3ª
Parte – multi -
atributo baseado
no ACV



Selo de 3ª Parte –
Toxicidade (1 tema)

TABELA AMBIENTAL®

Auto-declaração –
ferramenta que reúne
comprovações como ensaios,
selos e certificados

TABELA AMBIENTAL®

Ferramenta de comunicação

COMUNICAÇÃO PARA O MERCADO BRASILEIRO

- Norma Técnica Específica
- Norma de Desempenho: NBR 15575
- LEED v3, LEED v4 ACV , Cradle to Cradle
- AQUA-HQE
- PROCEL EDIFICA
- QUALIVERDE
- MERCADO CONAMA, CBCS, inovação
- FÁBRICA



CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL



TABELA AMBIENTAL[®]

Ferramenta de comunicação

INFORMAR TODOS OS ENVOLVIDOS NA CADEIA CONSTRUTIVA

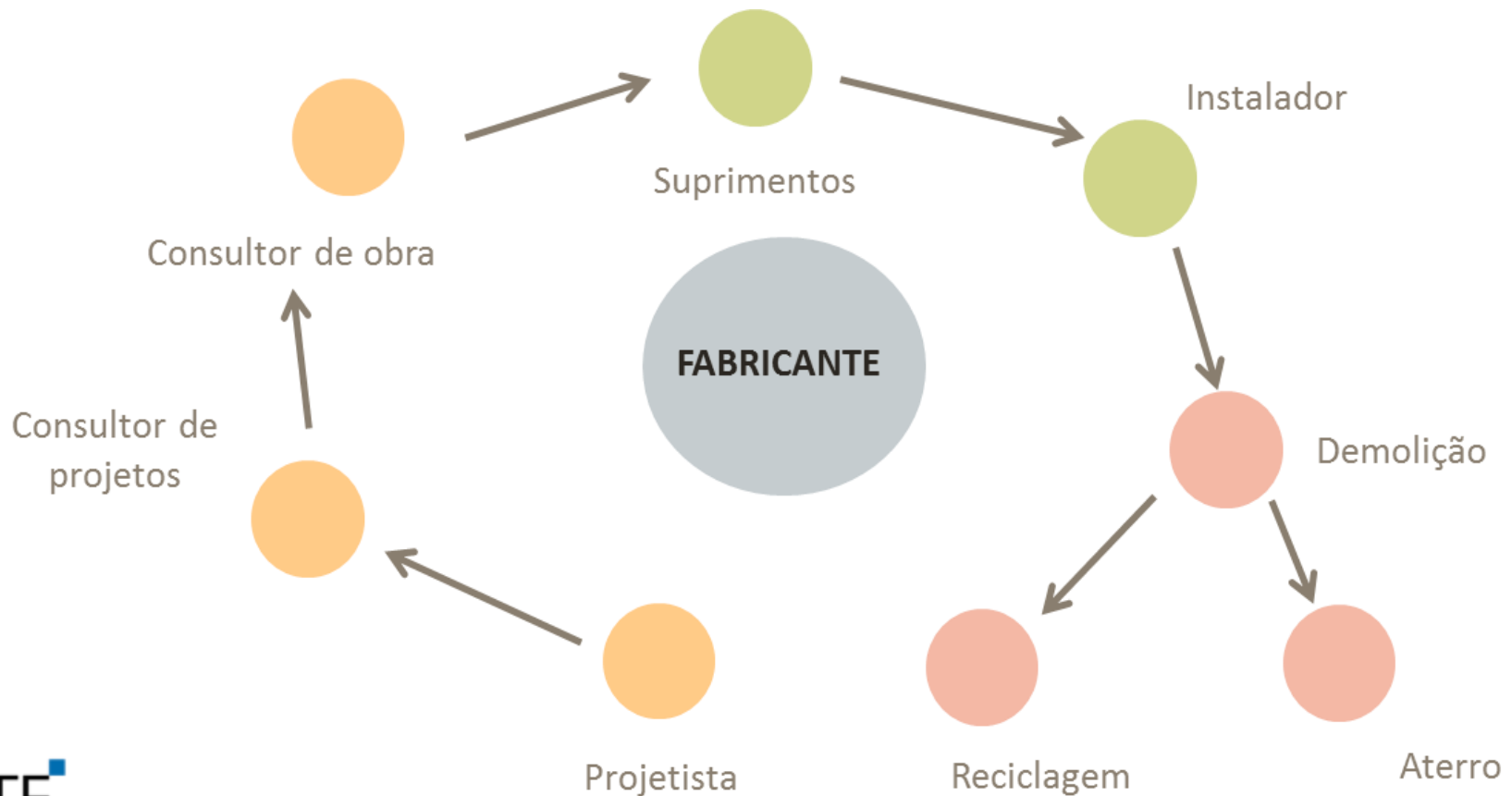


TABELA AMBIENTAL®

Ferramenta de comunicação

TABELA AMBIENTAL® PISO – PLACA DE CONCRETO PERMEÁVEL – AUTODECLARAÇÃO DO FABRICANTE

Atributos técnicos e ambientais	Indicadores	Referência	Método de Ensaio	Documento comprobatório
Coefficiente de permeabilidade do revestimento (m/s)*	$4,42 \cdot 10^{-3}$	$> 10^{-3*}$	ACI 522-R-06	ABCP, laudo n. 86344, 2013
Grau de Permeabilidade*	Alta	Alta	ACI 522-R-06	ABCP, laudo n. 86344, 2013
Resistência à Flexão* (MPa)	2,91	$\geq 2,0$	NBR 15805	ABCP, ensaio n. 86345, 2013
Frestas (mm)	4	≤ 4	x	Braston
SRI – Índice de Refletância Solar	40	$\geq 29^{**}$	ASTM E 1980	PRI, laudo n. BSTN-001-02-01, 2012 Sample ID T-4
SR - Refletância Solar	35	$SR \geq 33^{***}$	ASTM C 1549	
Emitância Térmica	93	x	ASTM C 1371	

*segundo projeto em consulta nacional 18:600.10-0001, ABCP/CB-18. **LEED v3. ***LEED v4.

TABELA AMBIENTAL®

Ferramenta de comunicação

ECOEFIÊNCIA

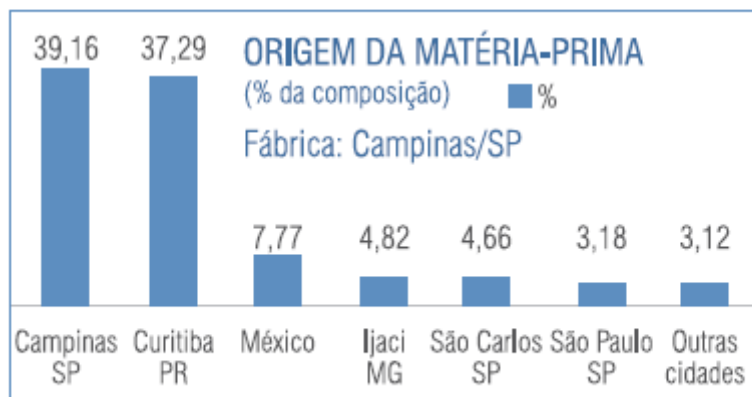
Conteúdo reciclado pré-consumo	3,11 %
Conteúdo reciclado pós-consumo	0 %
Conteúdo reciclado da própria produção	0 %
Conteúdo rapidamente Renovável	0,05 %
Desconstrução seletiva e reuso	sim

RELATÓRIOS E CERTIFICAÇÕES DO PRODUTO

Programa Setorial da Qualidade - PBQP-H Não contemplado pelo programa

Relatório de Análise de Ciclo de Vida não

Rotulagens do Produto (Tipo I ou III) não



OBRA

Reciclabilidade

Reciclabilidade	100%
Classificação Resolução CONAMA 307	Classe A
Classificação Resíduos Sólidos	II B – inerte

DESCARTE DA EMBALAGEM - plástico / pallet de madeira

Reciclabilidade	100% / 100% e retornável
Classificação CONAMA 307	Classe B / Classe B
Classificação Resíduos Sólidos	II B - inerte / II A - não inerte

ARMAZENAGEM

Cuidados: Proteger de grânulos de poeira, grânulos sólidos, líquidos coloridos e de base oleosa.

FABRICANTE

Formalidade - CNPJ validado	
Legalidade - Licença Ambiental	Sim
Verificação das Questões Sociais	
Programa Brasileiro GHG Protocol	
Relatório de Sustentabilidade GRI	Não

TABELA AMBIENTAL®

Ferramenta de comunicação

COMUNICAÇÃO COM EDUCAÇÃO TÉCNICA E AMBIENTAL

TABELA AMBIENTAL BRASTON

MEGADRENO - PLACA DE CONCRETO PERMEÁVEL

CATEGORIA PRATA - Levigado Crema - 50 x 50 x 80 mm

Função primária: revestimento para pavimento permeável = Tráfego: pedestres, veículos e caminhões leves.

Intensidade: alta (+ de 25 veículos/dia)

Função secundária: piso elevado = Tráfego: apenas pedestres.

Manutenção: recomenda-se aspirar primeiro e depois usar água pressurizada para que a sujeira não feche os poros da peça.

Coeficiente de permeabilidade

$4,42 \cdot 10^{-3}$ m/s

Resistência à Flexão

2,91 MPa

Composição: Matéria-prima virgem: basalto, granito, mármore, sílica, quartzo, areia. Produtos manufaturados: cimento CP5ARI cinza RS, cimento branco. **Conteúdo reciclado pré-consumo:** clínquer, gesso, escória, calcário. **Conteúdo rapidamente renovável:** fibra de coco. **Piso elevado:** possui estrutura de fibra de vidro.

COMUNICAÇÃO COM EDUCAÇÃO TÉCNICA E AMBIENTAL

Resistência à quebra

Resistência à Tração Simples (NBR 15805). Placa em placas porosas podem quebrar com facilidade. Por isso, a Braston cuida para garantir placas permeáveis com resistência à quebra. O mínimo definido pela norma que ainda está em estudo deverá ser de 2,5 MPa para placas e 25 MPa para intertravados com ensaios de resistência à compressão.

Ensaios para medir resistência à quebra: Pisos em Placa: resistência à tração simples. Pisos intertravados (proporção das medidas: 4-4-1): resistência à compressão. Pisos em Placa de grandes dimensões (largura suficiente para um carro se posicionar nas bordas): resistência à tração na flexão.

Ato índice de refletância solar

Para reduzir as ilhas de calor, a Braston possui uma linha de pisos de cor clara com índices de refletância solar (SRI) que atendem as exigências do sistema LEED®.

SRI ≥ 29 - y3 e SRI ≥ 33 - y4.

LEED: Leadership in Energy and Environmental Design. Sistema de certificação para edifícios sustentáveis, criado pela ONG americana USGBC (US Green Building Council).

Conteúdo reciclado pós-consumo

No intuito de reduzir o consumo de matéria-prima virgem e de entulho para aterros, a Braston pode desenvolver o piso placa permeável incorporando sobras de porcelanato (até 30% da composição) para aumentar sua resistência estrutural, em parceria com as construtoras. Também agrega em sua composição um pouco de fibra de coco, que ajuda a diminuir a incidência de trincas no momento de desforma e cura.

Conteúdo pré-consumo e conteúdo rapidamente renovável: 0,05%.

Permeabilidade

Com a correta execução da base e sub-base do solo, o Megadreno Braston permite a passagem de 3 litros de água em aproximadamente 5 segundos, de acordo com ensaios realizados pela Braston.



Diagrama ilustrativo da preparação da base e sub-base do solo para aplicação do piso permeável.

A permeabilidade de pisos não é mais medida em porcentagem e sim em velocidade (mm/h). Ou seja, o que define o grau de permeabilidade é em quanto tempo a água atravessa o revestimento e o sistema, evitando que ela escorra superficialmente ou forme poças.

A Braston está participando ativamente do desenvolvimento da norma para Pavimentos Permeáveis de Concreto (CE-18, ABCP), que definirá o critério do coeficiente de permeabilidade. Para ser considerado permeável, o piso deverá apresentar coeficiente de permeabilidade inicial mínima de 3.600 mm/h. O método de ensaio é o descrito pela American Concrete Institute - ACI 522 R-06.



Megadreno Modelo Pé de Moleque 77x77 em Cor Canela
Casa Cor Campinas 2009 - Campinas, SP | Paisagismo: Omar Gattuso



Megadreno 50x50 em Lavanda Cor Canela | Edifício Cidade Jardim - São Paulo, SP
Arquitetura: Arelis & Gasperini Arquitetos | Paisagismo: Benedito A. Abad

COMUNICAÇÃO ACESSÍVEL : SITE, EMBALAGENS

Case da Quimicryl

- ✓ Embalagem da Quimicryl vem com uma Tabela Ambiental parcial – informações referentes a etapa da obra.
- ✓ **QR code** na embalagem direciona para site com a Tabela Ambiental completa.

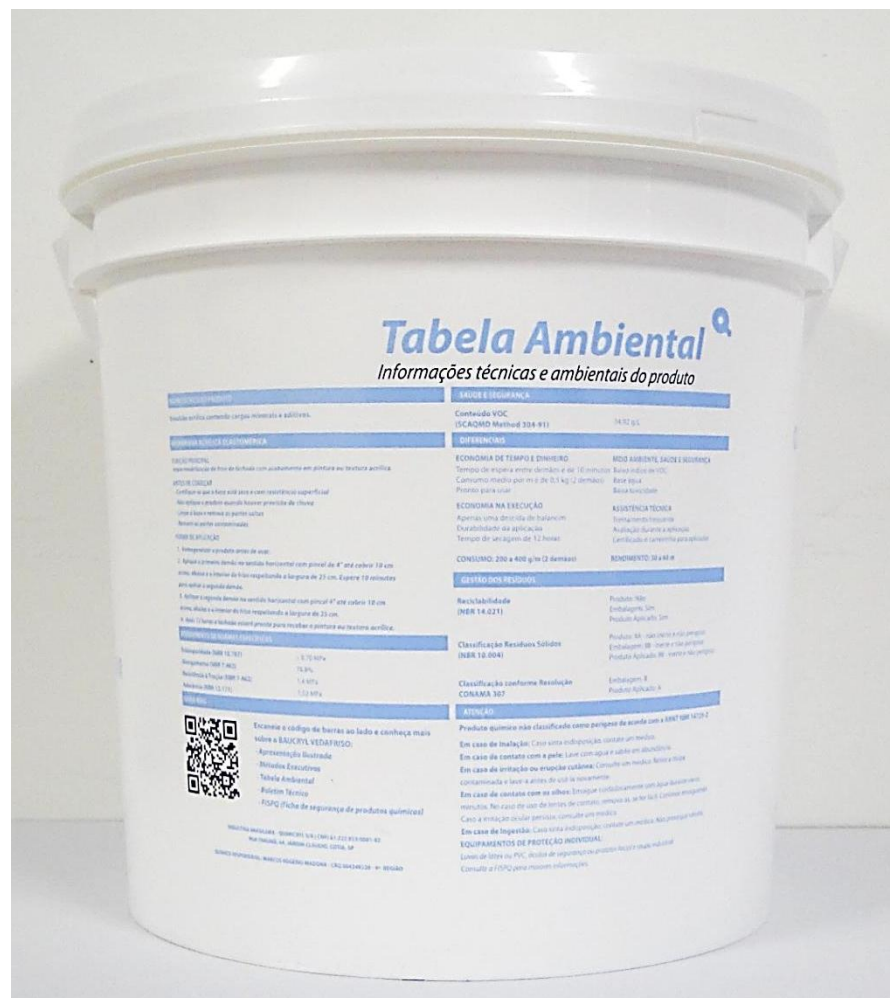


TABELA AMBIENTAL®

Ferramenta de comunicação

Quais ferramentas são mais adequadas para cada produto?

Dependerá do mercado e evolução do fabricante.





OBRIGADA !



Arq. Me. Alessandra Caiado

LEED AP

C2C Accredited Assessor

alessandra@cte.com.br