



## Certificação *Cradle to Cradle*: análise dos produtos certificados

*Cradle to Cradle Certification: certified products review*

FRAGA, Paula Görgen Radici; Mestre; Universidade Federal do Rio Grande do Sul

paula.radici@ufrgs.br

BARBIERI, Gabriel; Mestre; Universidade Federal do Rio Grande do Sul

gabriel.barbieri@ufrgs.br

JACQUES, Jocelise Jacques de; Doutora; Universidade Federal do Rio Grande do Sul

jocelise.jacques@ufrgs.br

BERNARDES, Maurício Moreira e Silva; Pós-Doutor; Universidade Federal do Rio Grande do Sul

bernardes@ufrgs.br

SILVA, Fabio Pinto da; Doutor; Universidade Federal do Rio Grande do Sul

fabio.silva@ufrgs.br

### Resumo

A progressiva conscientização industrial e populacional em relação ao ambiente tem despertado o interesse das empresas. Neste contexto, abordagens centradas na ecoeficiência, como o *Cradle to Cradle (C2C)*, surgem como estratégias que podem oferecer uma maior integração entre a sustentabilidade ambiental e a concepção de produtos. Sendo assim, o *Cradle to Cradle Products Innovation Institute* criou um processo para certificação de produtos e materiais, a fim de medir o impacto dos mesmos em relação ao ambiente. O objetivo dessa pesquisa foi à análise destes produtos, de forma a identificar as suas principais características e quais níveis da certificação possuem maior frequência entre os diversos produtos certificados. Os resultados indicam que o sistema de certificação apresenta algumas divergências, principalmente informativas, o que pode comprometer a escolha do consumidor final.

**Palavras Chave:** meio ambiente; certificação C2C; ecoeficiência.

### Abstract

*The increasing industrial and populational awareness about the environment has awakened companies' interest. In this context, eco-efficiency approaches, such as Cradle to Cradle (C2C), arise as strategies that can offer a greater integration between environmental sustainability and product design areas. Therefore, the Cradle to Cradle Products Innovation Institute designed a certification process for products and materials, in order to measure their impact on the environment. The aim of this paper was to analyze these products so as to identify their main characteristics and which levels of certification have a higher frequency among the various certified products. The results indicate that the certification system presents some divergences, mainly informative ones and that may compromise the final consumer's choices.*

**Keywords:** environment; C2C certification; ecoefficiency.



## 1 Introdução

Nas últimas décadas houve um aumento no interesse e na conscientização da sociedade no que diz respeito ao contexto da conservação do ambiente (LLORACH-MASSANA et al., 2015), bem como o melhoramento de produtos e sua eficiência por meio do design (PAUW et al., 2014). Pode-se dizer que um dos requisitos mais abordados por designers é o modo de tornar os produtos mais eficientes e menos agressivos ao ambiente. O desafio dos designers passa a ser, então, desenvolver soluções tecnicamente viáveis para os processos de fabricação que auxiliem a manutenção, ou a melhora dos recursos naturais a partir de conceitos inspirados na natureza, a fim de propor soluções projetuais ecoeficientes, como, por exemplo: com menor índice de toxicidade, menor desperdício, entre outros (BRAUNGART et al., 2007). Essa é uma tarefa que demanda muito tempo de estudo e pesquisa. Além disso, um produto deve ser pensado de forma cíclica e a natureza se torna uma grande aliada para a concepção de produtos com menor impacto ambiental.

Um produto *C2C* (*Cradle to Cradle* ou do berço ao berço) permite a criação de sistemas industriais benéficos impulsionados pela busca econômica, ambiental e social (TOXOPEUSA et al., 2015). A filosofia compreende todo o ciclo de vida do produto e do que ele é composto, abrangendo desde a concepção de produtos, processos e materiais industriais, que possam retornar ao berço. Diversos produtos objetivam ser mais eficientes ambientalmente e visando avaliar e mensurar o nível de agressividade que esses produtos exercem no meio ambiente, existe um programa de certificação que permite que empresas promovam seus avanços na aplicação de produtos *C2C* (CRADLE TO CRADLE PRODUCTS INNOVATION INSTITUTE, 2013).

Dada essa demanda crescente por produtos com características conscientes em relação ao ambiente e ao seu uso, o objetivo dessa pesquisa foi à análise dos produtos com certificação *Cradle to Cradle* em nível básico, bronze, prata, ouro ou platina. A partir disso foi possível organizar os resultados de forma a identificar quais as principais características da certificação e quais níveis são comuns entre os diversos produtos certificados.

## 2 Cradle to Cradle (C2C)

As preocupações com meio ambiente e com o esgotamento dos recursos naturais incentivam à busca por soluções que possam equilibrar o crescimento populacional e econômico com a manutenção do meio ambiente. Neste sentido, abordagens como o conceito *C2C* surgem como alternativas que, ao invés de reduzir a pegada ecológica para minimizar os danos ambientais, se concentra na ecoeficiência, a fim de gerar uma pegada ecológica positiva (TOXOPEUSA et al., 2015; OTT, et al., 2014).

O conceito central do *C2C* está na utilização da natureza como um modelo para projetar produtos que, após sua vida útil, se tornem recursos para novos produtos (MCDONOUGH; BRAUNGART, 2002). Ou seja, gerar metabolismos cíclicos que permitem que os materiais mantenham seu status de recursos e possam ser reaproveitados. Estes ciclos incluem processos de: extração de recursos, fabricação, uso pelo cliente e eventual devolução destes materiais aos sistemas naturais onde eles podem ser novamente transformados em recursos para a atividade humana (BRAUNGART et al., 2007). Esta atividade cíclica é regida por três princípios (MCDONOUGH; BRAUNGART, 2002):

1) **resíduos significam alimentos**: todos os materiais devem ser vistos como nutrientes para outros ciclos de vida dos produtos (TOXOPEUSA et al., 2015; MCDONOUGH;

BRAUNGART, 2002);

2) **uso da energia solar ou equivalente**: a energia necessária para abastecer a sociedade deve vir de fontes fotovoltaicas, geotérmicas, eólicas, hidrelétricas e da biomassa, ou seja, fontes renováveis (BJØRN; STRANDESEN, 2011; MCDONOUGH; BRAUNGART, 2002);

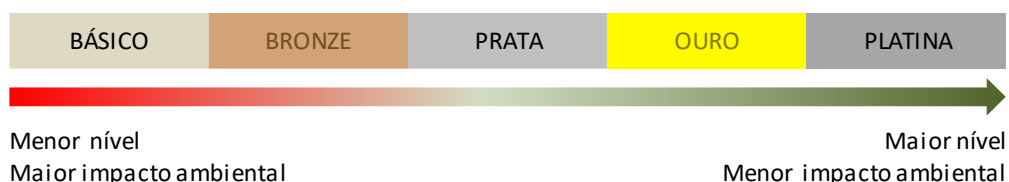
3) **celebração da diversidade**: a concepção de novos produtos deve levar em consideração o funcionamento harmônico dos ecossistemas naturais saudáveis e complexos, onde diferentes organismos e plantas trabalham em conjunto para o bem coletivo de todo o ecossistema (ANKRAHA, et al.; 2015; MCDONOUGH; BRAUNGART, 2002).

As estratégias inspiradas na natureza podem oferecer alternativas para uma maior integração entre a sustentabilidade ambiental e a concepção de novos produtos (PAUW et al., 2014). Essa integração propicia a maximização do impacto positivo das atividades humanas, agregando valor, melhorando a qualidade dos negócios e gerando inovação. Ou seja, os aspectos ambientais passam a ser relacionados à eficiência e aos custos, originando impactos positivos, aperfeiçoando a qualidade dos produtos, sistemas e serviços (SIPS; KUPPERS, 2011).

### 3 Certificação Cradle to Cradle

O conceito C2C vem orientando a concepção de produtos, materiais e serviços considerando o seu ciclo de vida adequado, o que reduz impactos ambientais e conseqüentemente fornece maior segurança ao usuário final (BRAUNGART et al., 2007). Neste sentido, e com fundamentação no livro *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things* de McDonough e Braungart (2002), o *Cradle to Cradle Products Innovation Institute* (2013) criou um processo para certificação de produtos, materiais e serviços, em cinco níveis (Figura 1) com base em cinco categorias de qualidade.

Figura 1 - Níveis de classificação *Cradle to Cradle*



Fonte: baseada em Cradle to Cradle Products Innovation Institute (2013)

As categorias de qualidade avaliadas são (CRADLE TO CRADLE PRODUCTS INNOVATION INSTITUTE, 2013):

a) **materiais seguros para a saúde**: os componentes do produto são inventariados por meio de sua cadeia de suprimentos e avaliados pelo seu impacto à saúde humana e ao meio ambiente. A cada nível alcançado se caminha em direção à expectativa de se eliminar todos os compostos químicos tóxicos e não identificados, tornando-os nutrientes para um ciclo contínuo;

b) **reutilização de materiais**: os produtos são projetados para se biodegradarem de forma segura, como um nutriente biológico ou para serem reciclados em novos produtos como um nutriente técnico. A cada nível alcançado, busca-se o aumento de sua recuperação e permanência no ciclo contínuo;

c) **energia renovável e gestão de carbono:** a expectativa a cada nível alcançado é de se neutralizar o carbono e utilizar 100% de energia renovável para a produção;

d) **gestão da água:** os processos são concebidos para considerar a água como um recurso valioso a todos os seres vivos. A cada nível, se caminha para alcançar um efluente tratado a níveis de água potável;

e) **responsabilidade social:** as operações das empresas são projetadas para celebrar todas as pessoas e sistemas naturais. Seu progresso é determinado levando em consideração o impacto positivo causado às pessoas e ao planeta.

O maior impacto ambiental na análise de nivelamento corresponde ao nível básico, e o menor ao nível platina. Por exemplo, ao se analisar um produto (Figura 2), mesmo ele apresentando resultados ouro e prata em algumas categorias de qualidade, ele terá seu nível de certificação balizado pela categoria de maior impacto ambiental, neste caso, o nível de certificação será bronze

Figura 2 - Exemplo de nivelamento de produto

Categoria de Qualidade	BÁSICO	BRONZE	PRATA	OURO	PLATINA
Materiais seguros para a saúde				X	
Reutilização de materiais			X		
Energia renovável e gestão de carbono		X			
Gestão da água			X		
Responsabilidade social				X	
Nível global de certificação		X			

Fonte: baseada em Cradle to Cradle Products Innovation Institute (2013)

Atingir a melhor certificação, platina (menor impacto ambiental), significa que o produto deve atender às seguintes especificações: indicar um nível zero de produtos químicos; apresentar um índice de 100% de reutilização de material e possuir um ciclo de um metabolismo técnico ou biológico; no processo de fabricação o uso da eletricidade deve ser proveniente de fontes renováveis, ou compensada com projetos de energia renovável; a energia incorporada do produto deve ser compensada em no mínimo 5%, bem como toda a água utilizada pela fabricação do produto deve sair da fábrica com qualidade potável. Como resultado do processo de avaliação as empresas podem obter uma marca de certificação *Cradle to Cradle*. Esta marca expressa o nível de certificação e pode ser exibida no produto. Exceto para a classificação de nível básico, para a qual isso não é permitido (MCDONOUGH BRAUNGART DESIGN CHEMISTRY, 2012).

#### 4 Metodologia

Para o estudo proposto, investigou-se o banco de dados de registro de produtos do *The Cradle to Cradle Products Innovation Institute*, com o intuito de compreender como os produtos estão distribuídos no *ranking* de classificação. Os produtos são apresentados no site em uma categoria geral e em subcategorias (por exemplo, o produto *Modulogreen*<sup>®</sup>, categoria 'Materiais de construção e Materiais', subcategoria 'Acabamentos Externos'). O procedimento metodológico foi dividido em: processo de catalogação dos produtos do site; análise comparativa dos produtos;



demonstração dos resultados alcançados. Foram catalogados 473 produtos certificados, até o dia 21 de janeiro de 2017, distribuídos nos níveis: básico (13), bronze (201), prata (176), ouro (82) e platina (1). As características analisadas foram:

- a) categoria e subcategoria do produto;
- b) nome do produto;
- c) nível do produto nas categorias de qualidade: materiais seguros para a saúde, reutilização de materiais, energia renovável e gestão de carbono, gestão da água e responsabilidade social;
- d) nível global de certificação do produto;
- e) data de início da certificação;
- f) data final da certificação.

Com base nos dados levantados foi possível organizar os produtos de acordo com suas características, avaliar tendências de classificação e identificar semelhanças e divergências entre os mesmos. Para realizar os ensaios os produtos foram organizados com base nas 5 categorias de qualidade (materiais seguros para a saúde, reutilização de materiais, energia renovável e gestão de carbono, gestão da água e responsabilidade social) e nos seus respectivos níveis (básico, bronze, prata, ouro ou platina). Com todos os produtos catalogados foram gerados gráficos a fim de se visualizar os detalhes de cada certificação e, a partir disso, determinar quais os melhores resultados por categoria.

## 5 Resultados

Após o processo de catalogação dos produtos foi possível proceder à análise dos dados coletados e à geração de inferências. Observaram-se, primeiramente, divergências entre as informações disponibilizadas no site e aquelas alcançadas com a catalogação (Tabela 1).

Tabela 1 – Divergências iniciais encontradas

Fonte de informação	Quantidade total de produtos	Básico	Bronze	Prata	Ouro	Platina
Site	472	13	203	172	83	1
Catalogação	473	13	201	176	82	1

Fonte: adaptado de Edital P&D 2018 (2017)

A análise aprofundada destas divergências expôs problemas relacionados a erros de nivelamento, como exposto nas Figuras 3 e 4, onde os produtos *Ology* e *Aluminum Bottle Stock* deveriam estar nivelados como prata e apresentam nível bronze.

Figura 3 - Erro de classificação do produto *Ology*

Ology  
STEELCASE INC

CERTIFIED  
cradletoconadle

BRONZE

f t in p +

Certification Standard Version 3.1

Download Certificate

LEED Credits

✓ LEED Material Ingredient Disclosure  
Credit Eligible

Where to Find:  
[Product Website](#)

[Company Website](#)

Cradle to Cradle Certified Product Scorecard	
MATERIAL HEALTH	Silver
MATERIAL REUTILIZATION	Gold
RENEWABLE ENERGY & CARBON MANAGEMENT	Silver
WATER STEWARDSHIP	Silver
SOCIAL FAIRNESS	Silver
OVERALL CERTIFICATION LEVEL	Silver

What's this?

Fonte: baseada em Cradle to Cradle Products Innovation Institute (2013)

Figura 4 - Erro de classificação do produto *Aluminum Bottle Stock*

Aluminum Bottle  
Stock

ALCOA, INC.

CERTIFIED  
cradletoconadle

BRONZE

f t in p +

Certification Standard Version 3.1

Download Certificate  
[Company Website](#)

Cradle to Cradle Certified Product Scorecard	
MATERIAL HEALTH	Silver
MATERIAL REUTILIZATION	Silver
RENEWABLE ENERGY & CARBON MANAGEMENT	Silver
WATER STEWARDSHIP	Silver
SOCIAL FAIRNESS	Silver
OVERALL CERTIFICATION LEVEL	Silver

What's this?

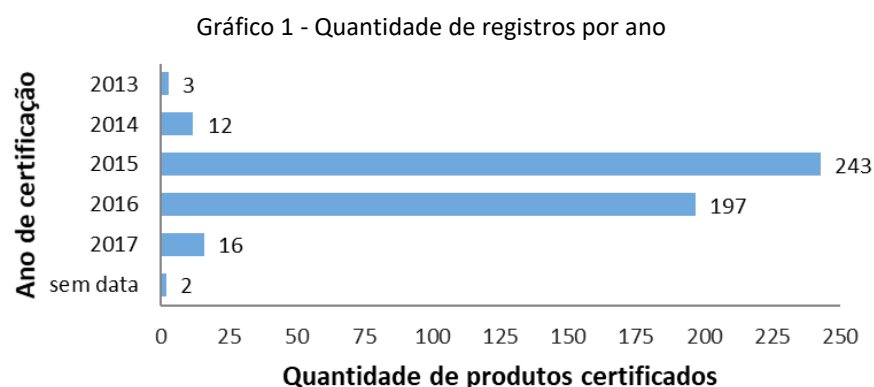
Filed under:  
[Packaging & Paper](#) , [Food & Beverage](#)  
[Packaging](#)

Fonte: baseada em Cradle to Cradle Products Innovation Institute (2013)

Observaram-se problemas relacionados à presença, ou ausência, de produtos quando pesquisados por categoria ou por nível de classificação. Por exemplo, os produtos *Hubbel Building*

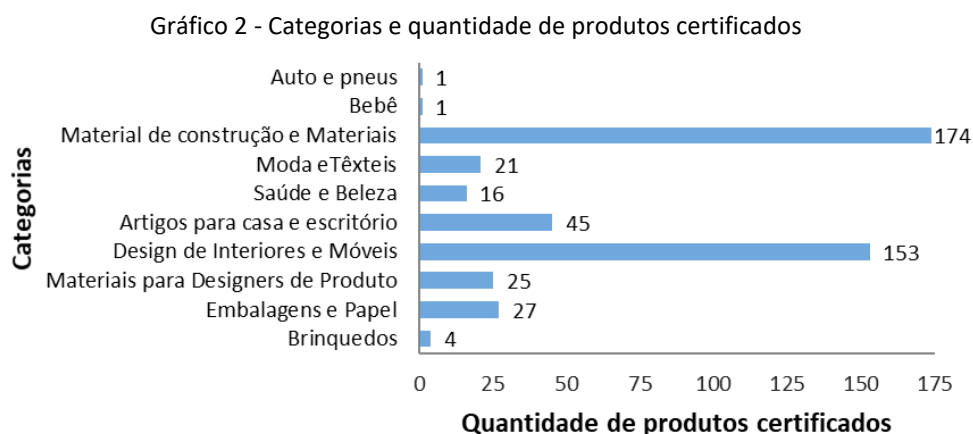
*System* (categoria 'Material de construção e Materiais', sem subcategoria), *Garbage Bag Made of Recycled Material* (categoria 'Artigos para casa e escritório', sem subcategoria) e *Ceiltex* (categoria 'Design de Interiores e Móveis', sem subcategoria) que quando pesquisados por níveis constavam nos níveis básico, bronze e bronze, respectivamente, mas quando pesquisados na lista de produtos por categoria não apareciam (por não possuírem subcategoria de classificação, não apareciam na lista de produtos).

Após a avaliação das divergências, procedeu-se à análise das características globais dos produtos elencados. Constatou-se que a quantidade de registros (Gráfico 1) foi maior no ano de 2015, com 243 certificações. Além disso, a partir da análise individual de cada certificado, observou-se que 3 produtos possuem certificação por 4 anos (de 2013 a 2017), 11 possuem certificação por 3 anos (de 2014 a 2017) e os demais possuem certificação por 2 anos (de 2015 a 2017; ou de 2016 a 2018; ou de 2017 a 2019).



Fonte: elaborado pelos autores (2017)

Durante o período analisado, de 2013 a 2017, foram identificadas 10 categorias de produtos no sistema da C2C com um total de 467 produtos, e constatou-se que 6 produtos não estão categorizados (totalizando os 473 produtos). No Gráfico 2, destaca-se um crescente número de certificações em 'Materiais de construção e Materiais' com um total de 174 produtos e em 'Design de interiores e móveis' com 153 produtos certificados até dia 21 de janeiro de 2017



Fonte: elaborado pelos autores (2017)

Visto essa tendência, pode-se inferir que há uma preocupação em atender o consumidor com materiais menos agressivos ao meio ambiente, bem como propor melhorias em espaços internos. Alerta-se para o baixo número de certificações em produtos relacionados à ‘Bebês’ e ‘Brinquedos’, o que pode ser preocupante se considerada a exposição a agentes nocivos que os usuários (bebês e crianças) podem sofrer.

Além dos 5 níveis de certificação do C2C (básico, bronze, prata, ouro e platina), no presente trabalho alguns produtos foram catalogados como “sem classificação”, devido ao certificado final ser concedido às empresas sem a explicitação das categorias de qualidade. No exemplo da Figura 5, o produto recebe a certificação bronze, mas não são revelados os resultados da avaliação de cada categoria de qualidade.

Figura 5 - Produto sem nivelamento por categorias

Perla

ARMSTRONG WORLD INDUSTRIES



Certification Standard [Version 3.1](#)

[Download Certificate](#)

LEED Credits

✓ LEED Material Ingredient Disclosure  
Credit Eligible

Where to Find:

[Product Website](#)

Manufacturer Contact:

Jeremy Sumeray  
[jsumeray@armstrong.com](mailto:jsumeray@armstrong.com)  
+44 (0) 1895 202182  
[Company Website](#)

Filed under:

[Interior Design & Furniture](#), [Ceiling Products](#),  
[09 00 00 - Finishes](#), [09 50 00 - Ceilings](#)



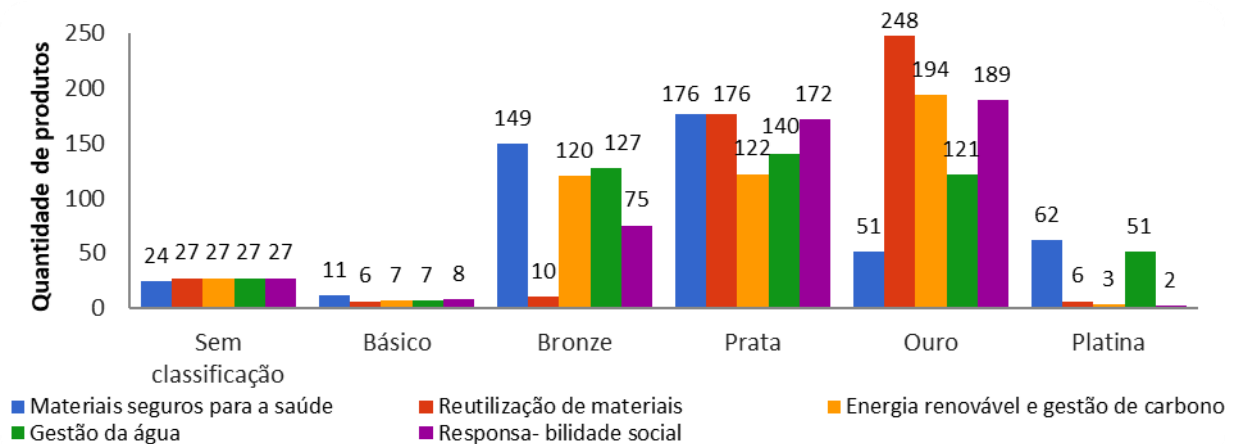
Renewal date 18 July 2018

Fonte: baseada em Cradle to Cradle Products Innovation Institute (2013)

Observou-se que 24 produtos não foram nivelados na categoria de qualidade ‘Materiais seguros para a saúde’, e 27 produtos não foram nivelados nas demais categorias de qualidade (Gráfico 3). As certificações que foram concedidas às empresas datavam entre 2015 e 2016 possuindo validade de 2 anos. Não foi possível identificar qual das categorias de qualidade dos produtos foi responsável pelo nível da certificação. Salienta-se que a falta de informações referentes ao nivelamento do produto pode afetar de forma significativa na escolha do produto pelo consumidor.



Gráfico 3 - Classificação por categoria de qualidade (total de produtos: 473)



Fonte: elaborado pelos autores (2017)

Nas categorias de qualidade separadas individualmente (Gráfico 3), o melhor índice de produtos com o nível platina foi em 'Materiais seguros para a saúde', com 62 produtos ranqueados. Mesmo com um bom índice de produtos nessa categoria, somente 1 dos 62 atingiu a classificação máxima e foi considerado realmente um produto platina. No nível ouro, a categoria que mais se destacou foi 'Reutilização de materiais', com 248 produtos, e o menor resultado foi na categoria de 'Materiais seguros para a saúde', com 51. Em prata, duas categorias se destacam, 'Materiais seguros para a saúde' e 'Reutilização de materiais', ambas com 176 produtos, e a categoria de menor classificação foi de 'Energia renovável e gestão de carbono', com 122 produtos. Para o nível bronze, 'Materiais seguros para a saúde' obteve o melhor desempenho, 176 produtos foram ranqueados com essa classificação, e a categoria com o menor desempenho foi 'Reutilização de materiais' com 10 produtos. Por fim, no nível básico, 'Materiais seguros para a saúde', se destaca com 11 produtos, e a categoria de menor classificação foi a 'Reutilização de materiais' com 6 produtos.

## 6 Conclusões

A certificação *Cradle to Cradle* compreende um processo orientado para a qualidade e inovação de produtos, responsável por avaliar os impactos ambientais, ou seja, medir a ecoeficiência. O ponto positivo no processo de certificação *C2C* centram-se na implementação da estratégia dentro de uma organização, mas não na avaliação do resultado final, ou seja, a "ecoeficácia" do projeto. As certificações tendem a fornecer princípios de design para o alcance da ecoeficiência em projetos, permitindo a sua organização consciente e a busca pela redução de impactos ambientais causados pelo uso inadequado de procedimentos projetuais e industriais, o que irá garantir ao usuário e à natureza um ciclo de vida coerente. Nesse contexto, o presente trabalho buscou analisar os produtos com certificação *C2C*.

A certificação, em termos gerais, não gera um pensamento de consumo sustentável, mas pode ser um estímulo para mudanças de atitudes e consciência na concepção de produtos e materiais. Porém, problemas encontrados em algumas das certificações analisadas, mesmo que em pequena escala, podem implicar na aplicação errônea do produto em larga escala. Entretanto, o processo de certificação *C2C* pode auxiliar no desenvolvimento de produtos com maior consciência ambiental perante a utilização de recursos e o ciclo de vida, porém, as poucas métricas de análise



com o usuário o torna menos eficaz.

Melhorias no grau de transparência e na supervisão, para evitar falhas do sistema C2C, poderiam evitar questionamentos sobre a análise de 27 produtos, os quais não estão nivelados individualmente, bem como as informações sobre 2 produtos com o nivelamento trocado no certificado final. Além de impossibilitar o acesso aos critérios utilizados para a análise, o usuário é informado erroneamente sobre o nível da certificação, o que caracteriza um problema que pode impedir a aplicação eficaz do produto, tornando-o menos atrativo.

## Referências

- ANKRAHA, N. A.; MANU, E.; BOOTH, C. **Cradle to cradle implementation in business sites and the perspectives of tenant stakeholders**. Energy Procedia, v. 83, p. 31-40, 2015.
- BRAUNGART, M.; MCDONOUGH, W.; BOLLINGER, A. **Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions e a strategy for eco-effective product and system design**. Journal of Cleaner Production, v. 15, p. 1337-1348, 2007.
- BJØRN, A.; STRANDESEN; M. **The Cradle to Cradle concept - is it always sustainable?** In: The Life Cycle Management (LCM) Conference: Towards Life Cycle Sustainability Management, Berlin, 28 a 31 ago. 2011. Anais do The Life Cycle Management (LCM) Conference: Towards Life Cycle Sustainability Management, Berlin, 2011.
- CRADLE TO CRADLE PRODUCTS INNOVATION INSTITUTE. In: Cradle to Cradle Products Innovation Institute, 2013 (<http://www.c2ccertified.org/>).
- LLORACH-MASSANA, P.; FARRENY, R.; OLIVER-SOLÀ, J. **Are Cradle to Cradle certified products environmentally preferable? Analysis from an LCA approach**. Journal of Cleaner Production, v. 93, p. 243-250, 2015.
- MCDONOUGH, W., BRAUNGART, M. **Cradle to Cradle: Remaking the way we make things**. New York: North Point Press, 2002.
- MCDONOUGH BRAUNGART DESIGN CHEMISTRY. **Cradle to Cradle Certified CM Product Standard Version 3.0**. Charlottesville: McDonough Braungart Design Chemistry, 2012.
- MCDONOUGH, W., BRAUNGART, M. **Design for the triple top line: new tools for sustainable commerce**. Corporate Environmental Strategy, v. 9, n. 3, p. 251-258, 2002.
- OTT, M.; WINTER, G.; HOFFMANN, F. **C2C BIZZ - Guide to cradle to cradle (C2C) inspired business sites**. C2C BIZZ, Luxembourg, 2014.
- PAUW, I. C.; KARANA, E.; KANDACHAR P.; POPPELAARS, F. **Comparing Biomimicry and Cradle to Cradle with Ecodesign: a case study of student design projects**. Journal of Cleaner Production, v. 78, p. 174-183, 2014.
- SIPS, K.; KUPPERS, P. **A Journey from Cradle to Cradle. C2C Network Initiatives Guide**. Cradle to Cradle Network, Netherlands, 2011.
- TOXOPEUSA, M. E.; KOEIJERA, B. L. A; MEIJ, A. G. G. H. **Cradle to Cradle: Effective Vision vs. Efficient Practice?** Procedia CIRP, v. 29, p. 384-389, 2015.