

# Academic<sup>th</sup>

INTERNATIONAL WORKSHOP  
ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION

“CLEANER PRODUCTION TOWARDS A SUSTAINABLE TRANSITION”

## **Cradle to Cradle: Uma Análise dos Produtos Certificados para Limpeza Geral e Lavagem de Roupas**

ALIGLERI, L. <sup>a,c\*</sup>, ALIGLERI, L. A. <sup>a,b</sup>, KRUGLIANSKAS, I. <sup>c</sup>

a. Universidade Estadual de Londrina, Londrina-Paraná

b. Faculdade Paranaense, Rolândia-Paraná

c. PROGESA / Universidade de São Paulo, São Paulo

\*[lilian.aligleri@uel.br](mailto:lilian.aligleri@uel.br)

### **Resumo**

A elevada expansão econômica e o crescimento na demanda por materiais estão comprometendo o equilíbrio do planeta e da vida humana. Desta forma, vários modelos de gestão inovadores foram desenvolvidos para repensar o processo de produção usual e o ciclo de vida dos produtos. Portanto, este artigo busca conhecer as empresas e os produtos de limpeza geral e lavagem de roupas que possuem a certificação *Cradle to Cradle*. A pesquisa envolveu uma investigação documental, a partir de dados secundários, e analisou o sítio oficial do *The Cradle to Cradle Products Innovation Institute*, bem como os endereços eletrônicos das indústrias produtoras de produtos químicos. Foram extraídas informações sobre o processo de produção, o nível de certificação, as características dos produtos e o perfil estratégico das companhias envolvidas. Trata-se de um estudo exploratório e descritivo, com o uso de uma amostra por conveniência envolvendo 29 produtos. A análise revelou que os produtos são fabricados por um reduzido número de indústrias que buscam destacar-se pelo posicionamento ambiental a partir da inovação tecnológica. Em relação aos produtos, a pesquisa identificou a preocupação com o uso da química verde, a redução da carga antrópica sobre o ambiente aquático e a ruptura paradigmática em relação aos produtos convencionais de limpeza e para lavagem de roupas.

**Palavras-chave:** ciclo de vida, economia circular, produção sustentável.

### **1. Introdução**

A elevada expansão e o crescimento material ocorreram a partir de vultosa reorganização nos ecossistemas. O Índice do Planeta Vivo, que se baseia nas tendências de 10.380 populações de 3.038 espécies de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes e que mede as tendências de milhares de populações de vertebrados, diminuiu 52% entre 1970 e 2010 (WWF, 2014). A biodiversidade está diminuindo em regiões temperadas e tropicais, mas a redução é maior nos trópicos (WWF, 2014). O uso exacerbado dos recursos naturais está comprometendo o equilíbrio do planeta e da vida humana. Paralelamente, as águas ao redor do mundo estão enfrentando pressões humanas que danificam o ambiente aquático. Toxidade, acidificação e rebaixamento dos lençóis freáticos estão contribuindo significativamente para diminuir a saúde da flora e da fauna aquática.

O *Millennium Ecosystem Assessment* - MEA concluiu que 15 dos 24 serviços dos ecossistemas foram degradados ao longo dos últimos 50 anos (WRI, 2012), ou seja, quase dois terços dos serviços ecossistêmicos foram danificados, incluindo água pura, pesca de captura, purificação do ar e da água,

“CLEANER PRODUCTION TOWARDS A SUSTAINABLE TRANSITION”

regulação climática local e regional, ameaças naturais e epidemias. Cinco serviços foram classificados como “mistos”, registrando aumentos de oferta ou de qualidade em algumas regiões do mundo, mas decrescendo noutras. Três serviços de provisão – culturas agrícolas, produção animal e aquicultura – foram classificados como “reforçados”, refletindo a preocupação de gestão dos ecossistemas orientada para a produção de alimentos para uma população em crescimento. No entanto, as ações para aumentar estes três serviços de provisão levaram à degradação de muitos serviços de regulação e culturais, a maioria dos quais não têm valor de mercado até ao seu desaparecimento. Desta forma, muitas vezes comprometem-se serviços em detrimento de outros.

As emissões mundiais de dióxido de carbono proveniente da queima de combustíveis fósseis e da produção de cimento também merecem destaque. Elas atingiram um patamar ainda mais elevado, de 9,9 bilhões de toneladas em 2013. Atualmente, a pegada de carbono responde por mais da metade da Pegada Ecológica total da humanidade. Emissões de gases de efeito estufa apresentam projeção de duplicarem nos próximos 50 anos. Tal crescimento pode levar a um aumento na temperatura média da superfície terrestre de 1,4 a 3,1 graus celsius até o final do século (PNUMA, 2013, IPCC, 2014).

O *Millennium Ecosystem Assessment* identificou ainda os principais desafios das empresas em vista da relação de dependência e impacto: escassez de água, alterações climáticas, alterações no habitat, perda de biodiversidade e propagação de espécies invasoras, exploração excessiva dos oceanos e sobrecarga de nutrientes (WRI, 2012). Estas tendências trarão impactos de longo prazo para a economia mundial, que por sua vez influenciarão preços, modelos de negócios e acesso aos recursos naturais. Assim, crescimento deixou de ser sinônimo do desenvolvimento, intensificando-se os questionamentos acerca da ação do homem e das alterações nos sistemas naturais.

Atualmente, no novo paradigma dos negócios, elaborar produtos por meio de processo implica em rever atividades e padrões organizacionais, a partir da análise das novas relações com o meio ambiente. Estas transformações condicionam as empresas a desenvolver ações e soluções socialmente corretas, ambientalmente sustentáveis e economicamente viáveis.

Esse novo contexto contribuiu para que a produção sustentável desponte como prática gerencial mudando a maneira de planejar e administrar processos e produtos, avaliar materiais e resíduos, definir tecnologias, criar produtos e serviços. Portanto, analisar o projeto dos produtos - pré-produção, processo, distribuição, uso do produto ou serviço, descarte e reutilização - é uma forma de avaliar e definir estratégias de gestão para melhorar o desempenho ambiental e buscar o equilíbrio entre o ganho social e a funcionalidade empresarial.

Tecnologias limpas, produção mais limpa e ecoeficiência tornaram-se expressões comuns no contexto da produção responsável e sustentável. Esses termos, muitas vezes tratados como sinônimos, são modelos de gestão preventivos (BAAS, 2007) que buscam reduzir o uso de recursos naturais e energia, diminuir a acumulação de resíduos e emissões e reverter a geração de lixo industrial, especialmente os tóxicos e perigosos. Essas abordagens orientam para a integração de interesses ambientais e econômicos.

No entanto, cabe ao consumidor a tarefa de dar a destinação adequada a maioria dos produtos quando estes chegam ao fim. É nessa perspectiva que surgiu o modelo *Cradle to Cradle* e seu processo de certificação que almeja uma nova relação entre produção e consumo sem a geração de resíduos ou danos ao meio ambiente.

Desta forma, este artigo busca conhecer o perfil dos produtos e das empresas que possuem a certificação do *Cradle to Cradle* emitida pelo *The Cradle to Cradle Products Innovation Institute*, em especial os produtos para limpeza geral e lavagem de roupas.

Optou-se por esta categoria de produtos uma vez que os produtos de limpeza sempre estiveram atrelados a problemas ambientais. Atualmente, os níveis de fosfatos nos detergentes são controlados por lei. Entretanto, o acúmulo dessas substâncias nos rios, lagos e praias, que recebem esgotos, pode prejudicar a vida das plantas e animais que vivem nestes locais. Isto porque possuem agentes tensoativos que interferem nas taxas de aeração da água, reduzindo a penetração do oxigênio do ar na

água. Os fosfatos também favorecem a multiplicação de algas vermelhas, que em excesso também prejudicam a oxigenação da água num processo chamado de eutrofização. (TRATSCH, 2010).

Outro agravante está relacionado às substâncias à base de cloro e derivados presentes nos produtos de limpeza, como as cloroaminas e os organoclorados. Além de cancerígenos, estes elementos se acumulam na cadeia alimentar e prejudicam a fauna e os seres humanos (HAHN *et al*, 2004). Finalmente, é importante ressaltar que a poluição das águas nos rios, lagos, mares e oceanos ocorrem não apenas pelo despejo individual de uma substância ou outra, mas também pela reação química resultante da soma dos inúmeros produtos de limpeza usados nas residências: detergentes, sabão em pó, amaciante, sabonetes, shampoos, cremes dentais, desinfetantes, limpa-vidros, água sanitária, amoníaco, entre outros. Essa combinação potencializa os impactos sobre a qualidade das águas, sobre a fauna e flora dos ecossistemas, assim como aumenta o perigo para as populações que consumirem estas águas ou se alimentarem desses animais aquáticos.

## 2. A Proposição *Cradle to Cradle*

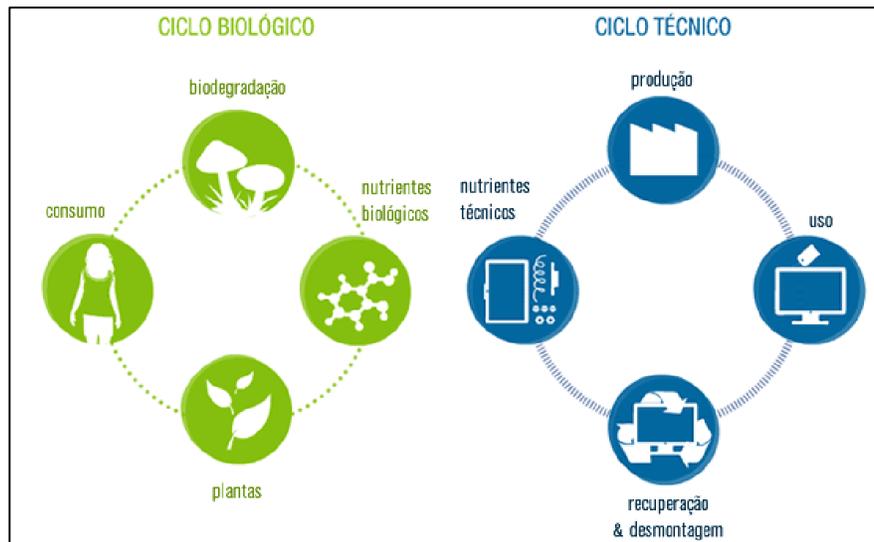
A atividade industrial sempre esteve relacionada ao uso intensivo e linear dos recursos naturais. Esta iniciativa de transformar e descartar levou a degradação ambiental e a escassez de recursos importantes para a sociedade humana. O arquiteto americano William McDonough e o químico alemão Michael Braungart estudaram este contexto e referendaram a necessidade de análise e avaliação do ciclo de vida do produto.

Na prática o *Cradle do Cradle* é uma plataforma de inovação paradigmática que consiste em substituir o modelo atual de uso e descarte, chamado de Berço ao Túmulo, por um novo sistema industrial no qual materiais retornam ao ciclo produtivo infinitas vezes, eliminando o conceito de lixo e ampliando seu valor como matéria-prima (MCDONOUGH; BRAUNGART, 2002). É importante perceber que a proposta do *Cradle to Cradle* não é reduzir o fluxo produtivo ou o uso de materiais e sim redesenhar esse processo e os hábitos de consumo tais como eles existem hoje. O objetivo é estimular um método de produção inteligente e sem desperdícios em que o fim da vida útil de um determinado produto represente o recomeço pela criação de um produto novo e ainda melhor. Portanto, a proposta é melhorar a qualidade e produtividade dos materiais (BRAUNGART *et al*, 2007).

O *Cradle to Cradle* é inspirado no modelo de funcionamento da natureza. Resíduos são nutrientes e todos os produtos e seus materiais devem retornar à indústria como matéria-prima de qualidade após cada ciclo de uso. Seu objetivo é criar negócios que fechem o ciclo dos materiais, de maneira a ampliar o valor dos produtos como fontes de matéria-prima para a indústria e mudar o conceito de lixo existente. Ou seja, repensar o modelo industrial com o objetivo de criar uma pegada ecológica positiva por meio de produtos inteligentes com 100% de reciclabilidade, zero toxicidade e sem riscos para as pessoas e para o meio ambiente.

No *Cradle to Cradle* cada parte do produto é projetada com a intenção de trazê-lo de volta ao ciclo biológico ou ao ciclo técnico (MCDONOUGH; BRAUNGART, 2002), conforme ilustrado na Fig. 1.

- *Ciclo biológico* (fabricação, uso, decomposição, nutrientes biológicos, re-fabricação): adotado em produtos de consumo ou aqueles que sofrem alteração ou perda durante seu uso, como os cosméticos e produtos de limpeza, que acabam no meio ambiente de uma forma ou de outra, por isso devem ser projetados para ser incorporados ao ciclo biológico, contendo ingredientes seguros, biodegradáveis e biorenováveis ("nutrientes biológicos"). Projetar para o ciclo biológico significa utilizar matérias primas saudáveis e seguras às pessoas e ao meio ambiente, sem produtos químicos tóxicos ou processos de fabricação poluentes.
- *Ciclo técnico* (fabricação, uso, desmontagem, recuperação, e re-fabricação): aqueles produtos que permanecem inalterados durante e após o seu uso, como cadeira de escritório, uma geladeira ou um carro. Este tipo de produto deve ser projetado de forma a ser incorporado pelo Ciclo Técnico, ou seja, ser compostos por materiais 100% recicláveis. Projetar produtos para o ciclo técnico significa garantir que as partes podem ser desmontadas facilmente e a qualidade dos materiais ser recuperada ou melhorada para serem utilizados para fabricação de novos produtos.



Fonte: EPEABrasil, 2015.

**Fig. 1.** Concepção do modelo *Cradle to Cradle*

Portanto, está alinhado ao conceito economia circular, também denominada de “fluxo fechado”, repensando todo o sistema operativo e formando uma nova infraestrutura econômica (MCDONOUGH; BRAUNGART, 2002; BRAUNGART *et al*, 2007).

Os três princípios da proposição podem ser resumidos no Quadro 1.

<p><b>ELIMINAR O CONCEITO DE LIXO</b> Resíduos = Nutrientes</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos os materiais são vistos como potenciais nutrientes em um dos dois ciclos - ciclo técnico e biológico. Isto significa projetar materiais e produtos para serem usados repetidamente em ambos os sistemas técnicos ou biológicos.</li> <li>• Criar e participar de sistemas de recuperação do valor desses materiais e produtos, em especial, para materiais escassos.</li> <li>• O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) deve ser seqüestrado no solo.</li> <li>• Há produtos químicos que devem ser banidos do processo produtivo – <i>Banned Lists for Chemicals</i>.</li> </ul>
<p><b>USAR ENERGIA SOLAR ILIMITADA</b> Fazer a escolha por sistemas renováveis</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar a qualidade da matéria energética. Energia proveniente de fontes renováveis é fundamental para projeto eficaz.</li> <li>• Alinhar os processos com fontes de energia renováveis: energia solar, eólica, hidráulica, de biomassa (quando não em concorrência com o abastecimento de alimentos), geotérmica, hidrogênio e células de combustível.</li> </ul>
<p><b>CELEBRAR A DIVERSIDADE</b> Valorizar as espécies, a cultura e a inovação</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar a justiça social para orientar as operações de uma empresa e as relações das partes interessadas.</li> <li>• Incentivar a participação da equipe na concepção e pesquisa de projetos criativos para aprimorar o desempenho do produto na proposição <i>Cradle to Cradle</i>.</li> <li>• Explorar a diversidade tecnológica e diferentes opções na procura de soluções criativas.</li> <li>• Apoiar a biodiversidade local esforçando-se para ter uma dimensão social benéfica e uma pegada ecológica positiva.</li> </ul>

Fonte: adaptado de EPEABrasil, 2015; C2C, 2012.

**Quadro 1.** Princípios do modelo *Cradle to Cradle*

Tal abordagem vem sendo experimentada em várias empresas de diversos setores a partir de um processo de certificação coordenado pelo *The Cradle to Cradle Products Innovation Institute*, organização sem fins lucrativos criada em 2010 nos Estados Unidos (São Francisco, Califórnia) com escritório na Holanda, para avaliar e certificar produtos utilizando-se da proposição do *Cradle to Cradle*. A certificação está estruturada em cinco dimensões: materiais seguros para a saúde, recuperação dos materiais (reciclabilidade ou compostabilidade), energia renovável e gestão de carbono, manutenção da qualidade da água e equidade social. O produto recebe um nível de classificação em cada uma das dimensões - básica, bronze, prata, ouro e platina-, sendo que o nível de realização mais baixo representará a nota global do produto. Além disso, a cada dois anos os fabricantes devem demonstrar esforços para melhorar os seus produtos, a fim de ter seus produtos recertificados (C2C, 2012).

### 3. Metodologia

Este estudo teve como objetivo conhecer o perfil dos produtos e das empresas que possuem a certificação *Cradle to Cradle* no ramo de limpeza geral e lavagem de roupa. A metodologia consistiu de uma pesquisa qualitativa exploratória utilizando-se de fontes bibliográficas e documentais. Para identificar os produtos certificados analisou-se o sítio oficial do *The Cradle to Cradle Products Innovation Institute*, bem como os endereços virtuais na internet das indústrias produtoras, levantando-se informações sobre o processo de produção, o nível de certificação, as características dos produtos e o perfil estratégico das empresas. Portanto, a pesquisa envolveu uma investigação documental com dados secundários, sendo que pode ser classificada como qualitativa e quantitativa em relação ao objeto de estudo.

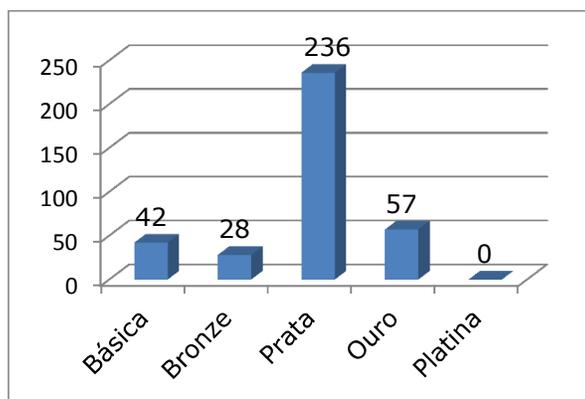
O método de abordagem utilizado foi o indutivo, pois se partiu do específico para o geral. Foi utilizada também a análise de conteúdo que é uma técnica de avaliação quantitativa de dados qualitativos, amplamente presente nas pesquisas sociais (GRAY, KOUTHY e LAVERS, 1995). Este trabalho fez ainda uma análise textual, a partir de informações divulgadas pelas empresas, para o fornecimento de dados necessários à interpretação e compilação. Os dados foram manipulados de modo agregado. Utilizou-se da análise descritiva para tratamento dos dados que são apresentados por meio de gráficos e tabelas.

A população é formada por 31 produtos de limpeza e lavagem de roupas com certificação *Cradle to Cradle* válida em março de 2015, sendo que destes 29 produtos foram objeto de estudo. Os produtos excluídos da análise justificam-se na medida em que são caracterizados como equipamentos e utensílios para limpeza geral. Assim, a amostra pode ser caracterizada como não probabilística por conveniência, uma vez que não depende da probabilidade, mas das características da pesquisa (SAMPIERI et al, 2006; MIGUEL, 2011).

### 4. Resultados

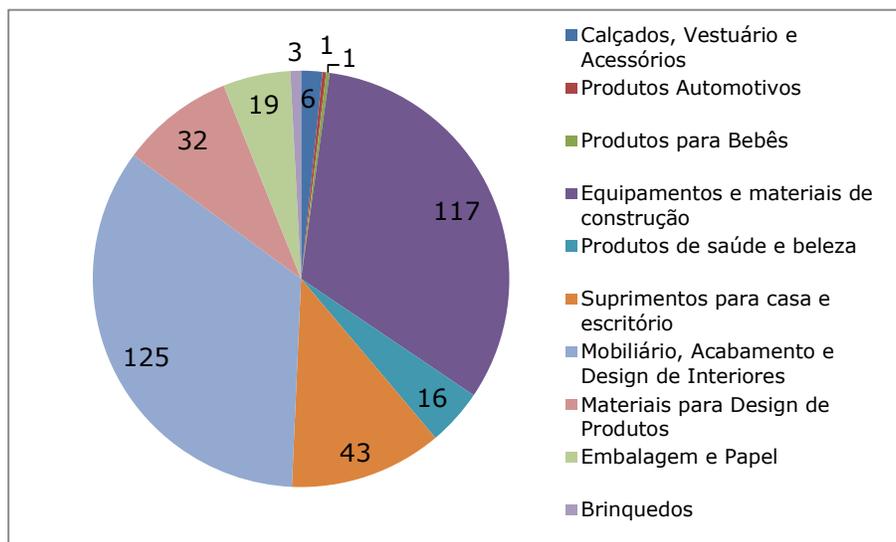
#### 4.1 Produtos Certificados pelo *The Cradle to Cradle Products Innovation Institute*

O sítio oficial do *The Cradle to Cradle Products Innovation Institute* informa que há mais de 2.000 produtos certificados, sendo que destes 363 possuem certificação válida em março de 2015. Destes, a grande maioria possui nível de certificação prata (65%) e nenhum deles foi indexado no nível platina, conforme apresentado o Graf.1.



**Gráf. 1. Nível de certificação dos produtos (março, 2015)**

Os produtos certificados são segmentados em dez grandes categorias, conforme o Gráf. 2, sendo que equipamentos e materiais de construção e mobiliário, acabamento e design de interiores representam, juntos, 66,6% do total de produtos com certificação vigente. Suprimentos para casa e escritório, categoria na qual estão inseridos os utensílios domésticos (3), produtos de limpeza geral (27), produtos para lavagem de roupas (4), material para escritório (3), suprimentos para banheiro (5) e um produto não classificado (1) é a terceira categoria com maior quantidade de certificações (11,8%).



**Gráf. 2. Produtos certificados por categoria (março, 2015)**

Pode-se dizer que a proposição *Cradle to Cradle* vem sendo assimilada por diferentes setores produtivos tornando-se factível em diferentes estruturas sociais e industriais.

#### 4.2 Produtos de Limpeza Geral e Lavagem de Roupas Certificados

Em março de 2015, dentre os 29 produtos de limpeza geral e lavagem de roupas certificados e analisados neste estudo, 24 deles possuíam certificação em nível ouro (82,7%) e 5 deles certificação prata. Portanto, mais de 40% das certificações ouro vigentes são de produtos de limpeza e lavagem de roupas, o que denota possibilidade de elevada adesão desse ramo industrial aos princípios do modelo. Para que se obtenha a certificação ouro do *The Cradle to Cradle Products Innovation Institute*, há necessidade de cumprir os seguintes requisitos:

Dimensões Avaliadas	Resumo dos Requisitos Mínimos Exigidos
<b>Materiais seguros para a saúde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O produto é 100% caracterizado como material genérico (alumínio, polietileno, aço, etc.) e o ciclo técnico ou biológico está identificado para o produto e seus componentes;</li> <li>• O produto não contém substâncias químicas banidas;</li> <li>• O produto foi 100% avaliado (em peso) categorizando os insumos na classificação ABC-X;</li> <li>• O produto não contém materiais X, isto é, todos os insumos foram avaliados na categoria ideal ou tolerável;</li> <li>• O produto atende as normas de emissão de CO<sub>2</sub>.</li> </ul>
<b>Recuperação dos materiais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para cada material genérico componente está definido o ciclo – técnico ou biológico – a que se destina;</li> <li>• O produto tem uma pontuação de reutilização de material maior ou igual a 65 anos;</li> <li>• O fabricante definiu uma estratégia de “gestão de nutrientes” para o produto, incluindo o escopo, cronograma e orçamento.</li> </ul>
<b>Energia renovável e gestão de carbono</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• São quantificadas as emissões diretas de carbono do processo de fabricação e da compra anual de energia elétrica;</li> <li>• No processo de produção, 50% da compra de eletricidade é de fonte renovável ou compensada com projetos e energia renovável e 50% das emissões diretas são compensadas.</li> </ul>
<b>Manutenção da qualidade da água</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O fabricante não recebeu notificação/multa pelo uso inadequado da água nos últimos dois anos;</li> <li>• Há uma declaração de intenções no manejo de água que descreve as ações tomadas para minimizar problemas identificados;</li> <li>• A auditoria de água está concluída em toda instalação industrial;</li> <li>• Efluentes químicos são caracterizados e avaliados, sendo que os produtos químicos identificados como problemáticos fluem para sistemas de recuperação de nutrientes.</li> </ul>
<b>Equidade social</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto-auditoria destinada a avaliar a proteção aos direitos humanos fundamentais com estratégias baseadas no Pacto Global ou B-Corp;</li> <li>• No mínimo 25% dos materiais (em peso) devem ser auditados ou certificados por norma socialmente relevante, a exemplo do FSC ou <i>Fair Trade</i>;</li> <li>• Questões sociais relevantes são acompanhadas na cadeia de suprimentos;</li> <li>• A empresa conduz um projeto social inovador que impacta positivamente na vida dos empregados, comunidade ou da cadeia de suprimentos.</li> </ul>

Fonte: baseado em C2C, 2012.

As principais informações divulgadas pelas indústrias produtoras e pelo *The Cradle to Cradle Products Innovation Institute* referem-se à utilização de insumos diferenciados em relação aos produtos convencionais. Todos os produtos analisados são de origem renovável e biodegradável, sendo que mais da metade deles é composto por ingredientes a base de plantas, a exemplo do côco e do milho (51,7%). Três quartos deles informam que não utilizam corantes (24,1%) e dois não apresentam perfume (6,9%).

Os produtos analisados também não possuem em sua formulação fosfatos, cloro, amônia, halogenados, parabens e etanolamina. Tal formulação está alicerçada num novo paradigma

“CLEANER PRODUCTION TOWARDS A SUSTAINABLE TRANSITION”

São Paulo – Brazil – May 20<sup>th</sup> to 22<sup>nd</sup> - 2015

denominado de química verde. Esta ideia está vinculada à invenção, desenvolvimento e aplicação de produtos e processos químicos para reduzir ou eliminar o uso de substâncias nocivas à saúde ou ao meio ambiente. Desta forma, promove a passagem da abordagem tradicional de “comando e controle” à desejável “prevenção” de poluição, tornando desnecessárias as remediações dos impactos ambientais frequentemente observados na atualidade (CORREA e ZUIN, 2009).

Portanto, utiliza-se de inovação tecnológica como um caminho para o desenvolvimento de soluções mais sustentáveis. Exemplos disso são as tecnologias desenvolvidas pelas empresas para alguns produtos. A *Ecover Belgium N. V.* afirma utilizar em dois produtos de limpeza diária uma tecnologia denominada eco-surfactante, classificada como uma alternativa aos surfactantes convencionais que são à base de petroquímicos. O eco-surfactante é feito através de um processo de fermentação natural produzido a partir de uma 'soforólípido', isto é, compostos naturais criados através da ação de microrganismos tais como leveduras. (ECOVER, s/d).

Já a *Method Products PBC* desenvolveu uma tecnologia chamada *Powergreen* que consiste num processo de pesquisa de longo prazo para a identificação de materiais verdes (não tóxicos, naturais e biodegradáveis) a exemplo de solventes de alto desempenho feito a partir de resíduos de serraria, produtos para banheiro a partir de amidos naturais, sais de limpeza orgânico, fermentados a partir do milho ou açúcar e extrato de urucum como corante.

Em relação à eficiência destaca-se que seis produtos analisados (22,6%) utilizam-se de fórmula altamente concentrada (10 ml do produto para cada 5 litros de água) e dois deles (6,9%) divulgam também a baixa taxa de aeração da fórmula (formação de espuma), minimizando a eutrofização dos corpos hídricos.

Pode-se dizer que o desuso de componentes químicos tradicionais melhora substancialmente o desempenho ambiental dos produtos com a redução da poluição das águas, bem como a diminuição do impacto adverso sobre a flora e a fauna aquática.

No que se refere à embalagem, pode-se observar que os produtos vêm utilizando inovações tecnológicas incrementais e reciclagem almejando menor impacto ambiental (17,2%). Um exemplo é o spray de bico ergonomicamente projetado para potencializar a dispersão e reduzir o volume usado. Também há produtos que vêm sendo envazados em embalagens produzidas a partir de plástico verde advindo da cana-de-açúcar. Existem ainda embalagens produzidas utilizando-se de plástico reciclado pós-consumo, destacando-se o *Dish Soap (Method Products PBC)* cujo recipiente é formado por uma mistura de garrafas de plástico coletadas e recicladas dos oceanos.

#### 4.3 Perfil das Indústrias com Produtos Certificados

Em relação às indústrias produtoras, percebe-se que os produtos estão agrupados em poucas empresas. Dentre os 29 produtos de limpeza e lavagem de roupas analisados 26 deles, que corresponde a 89,6% do grupo estudado, são de duas empresas que pertencem a um mesmo grupo financeiro. Os demais produtos pertencem a três empresas distintas sediadas na Europa.

A *Method Products PBC* é a empresa que mais possui produtos certificados, num total de quatorze. É de origem americana, fundada em 2011 com sede em São Francisco, EUA e atua em diversos países a exemplo da Áustria, Reino Unido da Grã-Bretanha e Singapura. A empresa tem destacado posicionamento ambiental e busca diferenciar seus produtos utilizando-se da química verde, além de não realizar testes em animais. É uma B Corporation, isto é, usa o seu negócio para o bem estar social e ambiental. A *Method* foi comprada em 2012 pela *Ecover* e juntas formam a maior empresa do mundo de produtos de limpeza verdes, em vendas.

A *Ecover Belgium N. V.* possui doze produtos certificados. É uma organização belga fundada em 1979 com três fábricas no território europeu. A empresa divulga o seu “pioneirismo limpo” baseada em valores como a ciência inspirada pela natureza, o uso de plástico de origem vegetal (cana-de-açúcar) e plástico reciclado pós-consumo, a não realização de testes em animais e o uso de insumos biodegradáveis a base de plantas. A empresa vende para mais de 20 países, incluindo a China. Assim como a *Method Products*, investe constantemente em novas tecnologias verdes, possui um forte

posicionamento ambiental e utiliza-se de venda direta e rede de varejistas que partilham dos mesmos valores socioambientais, a exemplo da *Whole Foods Market*.

A *Tana-Chemie GMBH*, a *Eco-Point International B.V.* e a *Van Houtum B.V.* são empresas europeias e possuem um produto certificado cada. A *Tana-Chemie* é uma empresa alemã fundada em 1971 que atua no mercado de limpeza profissional. Já a *Eco-Point International* é holandesa, fundada em 1991, que atua na fabricação e comercialização de produtos de limpeza e manutenção. É uma empresa que se define como focada na inovação com a singularidade utilizar matérias-primas alternativas ambientalmente responsáveis. E, finalmente, a *Van Houtum B.V.* é uma empresa também holandesa fundada em 1935 que tem sua linha de produtos mais focada em papel para higiene (toalhas de mão, papel higiênico, lenços de papel, rolos de cozinha, entre outros) e produtos para banheiro (dispensadores, sabonete líquido e outros) almejando um bom desempenho ambiental.

Portanto, pode-se induzir que a prevenção ou redução da carga antrópica dos produtos de limpeza e de lavagem de roupas sobre o meio ambiente, a partir de novos padrões industriais, ainda é um posicionamento de mercado restrito a raras empresas do setor que atuam em nichos de mercado. Também há indícios que as indústrias do setor de limpeza de origem europeia estão mais avançadas em relação a outras áreas geográficas, talvez porque a sensibilização ambiental dos europeus seja ampliada em relação a outras regiões do mundo ou porque a legislação é mais restritiva.

## 5. Considerações Finais

A análise dos dados permitiu concluir que as empresas com produtos certificados induziram rupturas significativas no mercado, a partir do uso de química verde, que levou a um menor volume de substâncias nocivas ao ambiente natural. Desta forma, os produtos estão alinhados ao conceito deecoinovação radical (DIAS, 2014; CHRISTENSES e OVERDORF, 2000) uma vez que utilizam um regime tecnológico à base de plantas, o qual criou novas linhas que transformam o setor.

Para tanto faz-se fundamental no processo de gestão dessas organizações a criação de um ambiente criativo, a manutenção de uma equipe de pesquisadores, o aprendizado organizacional e o maior conhecimento dos fenômenos ecológicos relacionados a cada etapa do ciclo de vida do produto. Além disso, o atendimento aos requisitos do *cradle to cradle* implica em novos arranjos junto à cadeia produtiva e de distribuição desencadeando mudanças nas práticas socioculturais e estruturais existentes. Trata-se, desta forma, de um modelo de gestão alinhado ao conceito de sustentabilidade incorporada (LAZLO e ZHEXEMBAYEVA, 2011).

Finalmente ressalta-se que a inovação tecnológica radical como um caminho para o desenvolvimento de soluções mais sustentáveis carece de mais investimento por parte dos grandes grupos econômicos que atuam no ramo de limpeza. Isto possibilitaria que o acesso, ainda restrito a um nicho de mercado devido ao volume reduzido de produção em escala global, fosse ampliado para um maior número de consumidores o que, por consequência, poderia levar a uma diminuição da pegada ecológica mundial relacionada ao uso desse tipo de produto.

## 6. Referências

Baas, L., 2007. To make zero emissions technologies and strategies become a reality, the lessons learned of cleaner production dissemination have to be known. *Journal of Cleaner Production*. 15, 1205-1216.

Braungart, M., McDonought, W., Bollinger, A., 2007. Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions – a strategy for eco-effective product and system design. *Journal of Cleaner Production*. 15, 1337-1348.

C2C, 2012. Overview of the Cradle to Cradle Certified Product Standard. Version 3.0. McDonough Braungart Design Chemistry. [http://s3.amazonaws.com/c2c-website/resources/certification/standard/C2CCertified\\_V3\\_Overview\\_121113.pdf](http://s3.amazonaws.com/c2c-website/resources/certification/standard/C2CCertified_V3_Overview_121113.pdf) acessado em Fevereiro/2015.

Correa, A. G., Zuin, V. G. (Org.), 2009. Química Verde: fundamentos e aplicações. EDUFSCar, São Carlos.

*Christensen, C. M.; Overdorf, M., 2000. Meeting the challenge of disruptive change. Harvard Business Review, 78, p. 66-76.*

*Dias, R., 2014. Eco-inovação: caminho para o crescimento sustentável. Atlas, São Paulo.*

*Ecover. Ecosurfactants. <http://www.ecover-ecosurfactants.com/> acessado em Março/2015.*

*EPEABRASIL. Princípios do cradle to cradle. <http://www.epeabrasil.com/> acessado em fevereiro/2015.*

*Gray, R., Kouthy, R., Lavers, S., 1995. Methodological themes: constructing a research database of social and environmental reporting by UK companies. Accounting, Auditing & Accountability Journal, 8.*

*Hahn, H. H., Hoffmann, E., Odegaard, H. (Org.), 2004. Chemical Water and Wastewater treatment, 8. IWA Publishing, Corwall.*

*IPCC, 2014. Climate change 2014: synthesis report. Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014. <http://www.ipcc.ch/> acessado em Janeiro de 2015.*

*Laszlo, C., Zhexembayeva, N., 2011. Embedded sustainability: the next big competitive advantage. Stanford University Press, Palo Alto.*

*McDonought, W., Braungart, M., 2002. Cradle to cradle: remaking the way we make things. North Point Press, New York.*

*Miguel, P.A.C. (org), 2011. Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações, 2. Campus, Rio de Janeiro.*

*PNUMA, 2013. GEO-5 para o Setor de Negócios: impactos de um meio ambiente em mudanças para o setor corporativo. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. <http://www.pnuma.org.br>. Acessado em Dezembro/2014.*

*Sampieri, R. H., Collado, C. F., Lucio, P. B., 2006. Metodologia de Pesquisa, 3. McGraw-Hill, São Paulo.*

*Tratsch, M., 2010. Gestão de resíduos de uma indústria de produtos de limpeza. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Programa de pós-graduação em engenharia de produção. Universidade Federal de Santa Maria.*

*WRI, 2012. Avaliação empresarial dos serviços dos ecossistemas: diretrizes para identificação de riscos e oportunidades decorrentes da alteração dos ecossistemas. World Resources Institute, World Business Council for Sustainable Development, Meridian Institute. [http://www.wri.org/sites/default/files/corporate\\_ecosystem\\_services\\_review\\_pt.pdf](http://www.wri.org/sites/default/files/corporate_ecosystem_services_review_pt.pdf) acessado em Dezembro/2014.*

*WWF, 2014. Relatório planeta vivo 2014. World Wide Fund for Nature. [www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/especiais/relatorio\\_planeta\\_vivo/](http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/relatorio_planeta_vivo/) acessado em Janeiro de 2015.*