

RESENHA CRITICA LIVRO CRADLE TO CRADLE: CRIAR E RECICLAR ILIMITADAMENTE

TIAGO HENNEMANN HILARIO DA SILVA
UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

LUCIA RODRIGUES GODOI
UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA - UNISUL

Resumo

O livro Cradle to cradle é considerado um manifesto e foi publicado no ano 2002 pelo arquiteto americano William McDonough e pelo engenheiro químico alemão Michael Braungart. A obra em si, é dita como uma das mais influentes do pensamento ecológico mundial. Com base nesta premissa, o livro foi escrutinado com adição de conceituações atuais e também com a visão do autor, efetuando assim comparações com outros conceitos e que promoveu também uma abordagem atual sobre sustentabilidade. Como principais aprendizados sobre esta análise é a descoberta de que todos os materiais envolvidos nos processos industriais e comerciais podem ser serem nutrientes, dos quais há duas principais categorias, os ciclos técnicos e biológicos. A proposta deste novo design compreende os processos seguros e produtivos do metabolismo biológico da natureza, como um modelo para desenvolver um fluxo de metabolismo técnico de materiais industriais. Componentes do produto podem ser projetados para a recuperação contínua e reutilização como nutrientes biológicos e técnicos dentro desses sistemas.

Palavras Chave

Cradle to cradle, Resenha critica, Sustentabilidade

Agradecimento a órgão de fomento

Agradeço ao CAPES, por apoiar este pesquisador.

RESENHA CRITICA LIVRO CRADLE TO CRADLE: CRIAR E RECICLAR ILIMITADAMENTE

Introdução

O desenvolvimento do mundo dos artesãos, emanando o sistema de mercado, formatou um novo sentido do ser: a vontade de frenética do lucro, de acúmulo e de poder. Com base nisso, um novo novo ethos foi formado, isto é, um novo estilo de vida com relações diferentes para com a natureza. A ciência e a técnica não surgiram pelo puro exercício gratuito da racionalidade, mas como resposta exigida pelo avanço da produção, do mercado e do consumo (Boff, 1999). No contraponto, Marx e Engels (2007) descrevem o que seria da ciência da natureza, sem o comércio e a indústria, a atividade material dos homens, que atribuem um fim a essa ciência da natureza dita "pura".

Não há dúvidas que a globalização possui inúmeros benefícios ao nosso planeta, mas necessita de atenção, pois o crescimento está fora de controle e começa mesmo a desafiar alguns fundamentos das nossas vidas, como até que ponto o planeta suporta o crescimento. As mudanças climáticas estão nos alertando sobre este crescimento desenfreado. Não possuímos um planeta B, um exemplo, são os últimos relatórios da Organização das Nações Unidas que nos mostram que a porcentagem de pessoas com fome no mundo está diminuindo. Mas o número de pessoas com fome é o mais alto dos últimos dez anos: a fome está aumentando em todo lado.

Em um âmbito global, as organizações estão enfrentando uma escassez de recursos devido a práticas insustentáveis de fabricação e utilização de recursos não renováveis. Nos últimos anos as empresas estão adotando iniciativas sustentáveis para diminuir esta escassez. No entanto, a maioria destas não está conseguindo atingir suas metas devido ao fracasso nas operações de remanufatura, reciclagem e reutilização. Essas falhas são devido à falta de flexibilidade, visibilidade e baixa resiliência. Atualmente, um objetivo importante para as organizações é o crescimento do desenvolvimento industrial sem afetar o meio ambiente em que estão inseridas. Uma organização preocupada com o meio ambiente é aquela que soma para o perfeito desenvolvimento sustentável.

Este desafio se torna ainda maior após a pandemia do Covid-19, como ressaltaram os ministros do meio ambiente e do clima na conferência da União Europeia no ano de 2020, sobre este tema. Nessa reunião os ministros debateram como as ações previamente descritas no Pacto Ecológico Europeu poderão contribuir com mais eficácia para a recuperação da crise da COVID19 e também como poderá a execução do plano de recuperação assegurar uma conjuntura de investimento estável, voltada para o futuro e capaz de gerar crescimento verde e emprego, mantendo, assim, a União Europeia no caminho ao objetivo de alcançar a neutralidade climática até 2050 (CONSILIUM EUROPA, 2021).

Para entender que será versado nesta resenha, é importante remeter para alguns pontos iniciais dos autores e dos conceitos em si: O conceito Cradle to Cradle o que traduzido da língua inglesa e 'do berço ao berço'. O livro é considerado também como um manifesto, inicialmente publicado no ano 2002 pelo arquiteto americano William McDonough e pelo engenheiro químico alemão Michael Braungart. A obra em si, é dita como uma das mais influentes do pensamento ecológico mundial (Ideia Circular, 2021).

O livro apresenta diversos exemplos práticos e vivências de sucesso dentro das organizações, cidades e demais agentes que fazer parte do meio ambiente.. Esta resenha apresenta algumas destes, mas não foca em "dissecar" estas práticas relacionadas pelos autores. Tem sim por objetivo, escrutinar o livro, trazendo a luz novos possíveis conhecimentos e pontos importantes levantados por este trabalho de tão grande impacto na literatura, por assim dizer, ecológica / industrial. Como também, não é objetivo efetuar o resumo da obra, mas sim trazer uma visão diferente dos conceitos e ensinamentos trazidos aqui pelas experiências dos autores,

somados a acréscimos de outras visões de outras fontes e também, utilizando, em alguns pontos o ponto de visto do autor deste texto. Outro aspecto importante a ser trazido a análise é que este livro teve sua primeira publicação em 2002, de lá para cá já se vão 19 anos. Muitos novos conceitos já evoluirão e se perpetuaram na literatura acadêmica atual, conceitos estes que serão postos nesta resenha, com objetivo de deixar o texto “vivo e atual”.

Do berço ao berço – ideias iniciais

Para iniciar esta análise, é posto a frase de Albert Einstein que versa que “O mundo não evoluirá para além de seu estado atual de crise usando o mesmo pensamento que criou essa situação”. Esta frase está posta já no início do livro e tangencia tudo o que trataremos nesta resenha: não conseguiremos mudar algo, efetuando as mesmas práticas que estamos efetuando nos dias atuais. Todos os conceitos que os autores enumeram levam para este caminho. Oferecendo uma sistemática robusta de inovação para transformação de mentalidade de escassez atual, unindo áreas interdisciplinares (tema tão em voga hoje na academia e nos praticas organizacionais) tais quais economia, arquitetura, negócios e ecologia.

Os autores abordam a questão de “fazer a coisa certa”, utilizando materiais saudáveis, verificando o poder da eco efetividade, sempre objetivando a perpetuação da sociedade, nutrindo o ciclo biológica da nossa casa comum, o Planeta Terra, para alimentar o ciclo tecnológico das empresas, tentado criar uma perfeita simbiose entre todos os agentes deste processo. Com estas características, poderemos abrir os nossos olhos para a possibilidade de criação e produtos inovadores com base na natureza. Tudo isto poderá nos levar a possibilidade de promover a prosperidade para as próximas gerações, elevando o patamar da relação mutuamente benéfica entre a natureza e a humanidade. Outro ponto importante que os autores trazem é a questão de que a maneira que criamos os nossos filhos (ou a nova geração que está por vir) irá contribuir para o mundo, pois nesta geração estão os próximos diretores dos impérios organizacionais.

Atualmente o conceito de cradle to cradle se interrelacionam com uma gama de outras terminologias. Encontramos na literatura diversos termos correlatos, os quais possuem em sua gênese determinadas similaridades, como, por exemplo, cita Sehnem (2018): a simbiose industrial, closed loop, double loop, ecologia industrial, economia espiral, economia do desempenho, economia de serviços, upcycle, economia verde, bioeconomia, biomimética, blue economy, eco-design, responsabilidade ampliada do produtor, eficiência de recursos, recuperação de recursos, zero desperdício, gerenciamento de resíduos, produção mais limpa, design regenerativo, permacultura, capitalismo natural, entre outros tantos.

Os sistemas de produção atuais que nos oferece conforme e enumeras facilidades está esgotando exponencialmente o consumo dos recursos, intoxicando as pessoas e também poluindo os ambientais naturais. Com base nisto, os autores apresentam uma nova proposta na qual a indústria pode contribuir para a regeneração dos ecossistemas, como também na qualidade de vida humana, na contramão do status quo praticado por grande parte das organizações. Esta proposta tomo como base principal que os resíduos industriais podem se tornar nutrientes dentro de um círculo regenerativo de produção e consumo.

A questão do design

Inicia-se a entender a ideia de da questão do design apresentando o exemplo do Titanic, construído na Inglaterra em 1912 e pesava 66 mil toneladas, como uma metáfora da revolução industrial, pois seu projeto despejou toneladas de materiais tóxicos, resultou em uma quantidade gigantesca de lixo, enterrou matérias valiosos em buracos por todo o planeta, de onde nunca poderão ser retirados. O seu uso, ainda era mais poluidor, pois lançava lixo e fumaça no mar. E, embora parecesse invisível, houveram falhas que ocasionaram no conhecido desastre do

afundamento. Sendo assim, é possível efetuar diversas relações com a atualidade das organizações.

Mas devemos ter ciência que os industriais, engenheiros, inventores e demais agentes da revolução industrial nunca pretenderam (ou vislumbravam) estes danos ao meio ambiente, ate porque naquela época, os recursos ainda eram abundantes e a população mundial estava começando a migrar do campo para as cidades. A agricultura fora a principal ocupação durante séculos. Esta mudança teve inicio no meado do século XVIII, com a as máquinas de teares domésticos na Inglaterra. De lá para cá, o crescimento tecnológico foi exponencial, como todos bem sabemos e vivemos. Os autores citam o poeta John Clare dizendo que “as cidades não passam de prisões gigantescas que excluem do mundo todas as suas belezas”. Com o crescimento da indústria, também surgiram outras instituições para apoiar e alavancar este desenvolvimento frenético, tais quais, os bancos, as bolsas de valores e a imprensa comercial, que ofereceram serviços mais baratos, transporte, moradia, saneamento e outras facilidades, para todas as classes sociais. A Revolução Industrial não foi, no seu cerne, uma revolução econômica, com objetivo de aquisição de capital. Como exemplo clássico, a história da Ford Motors, tanto tratada no campo das ciências sociais aplicadas, a qual trouxe a luz conceitos de produção em massa, custos baixos e padronização, tão utilizados nos dias atuais e nos fornecendo o ponto de vista às indústrias o conceito do design: um produto desejável, acessível, operável por qualquer um, em qualquer lugar e que dure uma certa quantidade de tempo, produzindo de maneira barata e rápida.

Uma coisa é certa, a Revolução Industrial nos trouxe mudanças sociais positivas, principalmente do que tange o aumento da expectativa de vida. Contudo, houveram falhas drásticas, que ocasionam consequências devastadoras nos dias atuais, uma das principais é sistema “do berço a cova”, conforme conceito dos autores ou também chamado sistema linear de produção, o qual é baseado no modelo econômico “extrair, transformar, descartar” utilizado atualmente, o qual necessita de grandes quantidades de materiais, de energia e mão de obra (EMF, 2013). Imagine, rapidamente, o que podemos encontrar em um “lixão” nos dias de hoje: móveis, televisores, celulares, sapatos e também materiais orgânicos, como fraldas, restos de comida, entre muitas outras opções. Todos estes são materiais são extremamente valiosos para serem extraídos e processados. Por muitas vezes, o próprio produto comercializado não dura por muito tempo, sendo fabricados com a “obsolescência programada”. Uma das possíveis soluções para este problema é a o design de tamanho único do produto, que pode ser aplicado para inúmeros mercados, surgindo assim o conceito de design universal. Outro conceito que a primeira Revolução Industrial nos trouxe é a da “Força Bruta” dos sistemas produtivos, no qual aplica a força química bruta e da energia para adequar as soluções industriais. Sendo que a energia gasta da força bruta não faz sentido a longo prazo. Aqui surge outro questionamento importante dos autores, o crescimento como sinal de prosperidade ou o aumento do Produto Interno Bruto – PIB – como medida de progresso, propriamente dito. Esta medida surgiu quando os recursos ainda pareciam ilimitados e a dita qualidade de vida significava altos padrões econômicos.

O objetivo do design para a indústria atual é fazer um produto atraente e que seja acessível, de acordo com as regulamentações e que possua um relativo desempenho, para atender as expectativas do mercado. Contudo, normalmente, os produtos de alta tecnologia são compostos de materiais baixa qualidade, os quais, em sua maioria, possuem matéria primas nocivas ao meio ambiente e ao ser humano. Os quais tanto os fornecedores, os produtores e o cliente final desconhecem. Como exemplo, uma boia de braços infantil, que, quando analisada foi detectado que a matéria prima base deste produto - o cloreto de polivinila (PVC) – emitia substancias nocivas. Grande parte destas misturas químicas utilizadas na indústria não foram estudadas quanto à sua nocividade ao meio ambiente a as pessoas.

Voltamos aqui para a infraestrutura industrial dos dias de hoje, a qual é projetada para o crescimento econômico. Algumas indústrias estão destruindo algumas das principais conquistas que a revolução industrial trouxe. Um exemplo destas conquistas, a diminuição da fome, os estoques de alimentos estão cada vez mais deixando as crianças alimentadas, mas muitas destas ainda dorme com fome. Onde surge um novo paradigma, a tirania intergeracional remota, a qual pé a tirania sobre as futuras gerações por meio de nossas ações atuais. É neste posto que entra a necessidade de não podermos continuar a agir desta maneira. Estratégias de mudanças estão surgindo, mas devemos ser cientes que ser “menos mau” não é ser bom.

Por que ser “menos mau” não é bom

Desde a revolução industrial a resposta pelos danos causados por esta era de encontrar uma abordagem menos maléfica desta destruição, utilizando um vocabulário próprio para tal: o reduzir, evitar, minimizar, sustentar, limitar e parar. Neste período, muitos autores e pensadores já alertavam para os perigos desta devastação (não tão aparente), tais quais: Thomas Malthus, William Wordsworth, William Blake, Perkins Marsh, Henry David Thoreau, John Muir, Aldo Leopold. Aqui é válido apresentar, através de um paralelo de conceitos a cerca do conhecimento, através do apresentado por Assmann e Nunes (2007), sobre o dito pelo pensador Foucault, acerca da “crítica genealógica” onde esta exerce um deslocamento significativo na maneira de tratar questões já vinculadas, como, por exemplo, a produção da transmissão de conhecimento, objetivando assim o desenvolvimento o saber não na perspectiva de assimilar unicamente o que parece conveniente conhecer, mas sim, enfrentar o descaminho, isto é, o repensar paralelo a produção de conhecimento e as correlações sociais a que este ficaram vinculados. Esta analogia se apresenta através da eminente proposição de mudança de paradigmas em que estes autores e pensadores descreverem em seus textos.

Já a publicação de Rachel Carson, em 1962, foi um divisor das águas no que tange este tema. Em sua publicação Primavera Silenciosa, ela apresentou ideias cientificamente embasadas, descrevendo um imaginário de paisagens em que nenhum pássaro cantava, explicando esta possibilidade devido ao constante uso de substâncias químicas, principalmente o DDT. Apesar de ter levado mais de uma década, esta publicação desencadeou a proibição desta substância química nos Estados Unidos. Mas as publicações a cerca deste tema não pararam por ai, continuaram com Paul Ehrlich, seguindo pelo Clube de Roma, E. F. Schumacher, Robert Liliensfeld e William Rathje, entre outros. A percurso da bibliografia sobre sustentabilidade vai além destes nomes, contudo promovem um arcabouço para o entendimento da realidade atual.

Como descrito neste breve percurso ideológico / literário, os alertas sobre os problemas ambientais são antigos. No entanto demorou décadas para as indústrias entenderem o recado. De fato, foi a partir da década de 90 que as organizações entenderam que havia motivos para realmente se preocupar. A cúpula da Terra de 1992 (ECO-92) no Rio de Janeiro, foi a precursora deste movimento, como resposta e este chamado, contudo não ocorreram muitos acordos de impacto. No entanto as indústrias que participaram deste encontro cunharam o conceito da ecoeficiência, o que, grosso modo é o fazer mais com menos. Este conceito já poderia ter vindo à tona desde o relatório “Nosso futuro comum”, da Comissão Mundial sobre o Desenvolvimento da ONU, em 1987, uma das “pedras magnas” da sustentabilidade, pois este relatório já advertia com veemência sobre os danos ao meio ambiente. Oficialmente o termo Ecoeficiência foi cunhado cinco anos depois por um grupo de 48 grandes corporações, a fim de que os negócios deveriam ganhar uma nova consciência ecológica. O que, de certo modo, teve uma grande aderência, surgindo assim alguns movimentos, tais quais os 3R’s – reduzir, reusar e reciclar. Mas será que só estes 3R’s eram suficientes?

A redução de toxinas é importante, mas estudos recentes demonstram que ao longo do tempo esta ação não se torna eficaz, pois são depositadas no ambiente minúsculas partículas

poluidoras, sendo que a água e o solo não conseguem absorver estes rejeitos. O reusar parece ser interessante, dando a impressão que algo de bom está sendo feito para o meio ambiente, mas em muitos casos, os resíduos (e as toxinas) são somente transferidas de locais. Já quanto a reciclagem, a grande parte deste processo é efetuado com a subciclagem (downcycling), reduzindo assim a qualidade do material, podendo neste, aumentar a contaminação da biosfera, entre outros efeitos danosos. O que poderia vir a apoiar estes fatores, a regulamentação?

Talvez, pois a devida regulamentação pode desacelerar o comércio, contudo o mercado é um órgão vivo, orgânico, que se adaptará com uma rapidez inovativa. Se o produto A não está disponível no local B, se procura (e se acha) no local C. Outro ponto é que a regulamentação tende a forçar as indústrias e repassar o custo para seus clientes, mas não conseguem resolver o problema do impacto ambiental, principalmente no que tange um novo desenho de layout de produto. Este raciocínio nos leva a dizer que a ecoeficiência é um conceito interessante, mas não é uma estratégia de sucesso a longo prazo, pois pode causar danos de maneira silenciosa, persistente e completa, em suma, trabalha para tornar o velho sistema industrial um pouco menos destrutivo. As fábricas ditas ecoeficientes são apresentadas como modelos de fabricação modernas, contudo, estão distribuindo a poluição de maneira menos evidente. Mas a solução não é simples, visto que a destruição ambiental é um sistema complexo em si. Pois se formos pensar de maneira radical, a meta zero seria a um número bom, mas isto acarretaria na premissa de zero desperdício, zero emissões, zero filhos, etc. No ponto de vista dos autores, é uma visão deprimente do papel de nossa espécie do mundo.

Ecoefetividade

Disto surge a premissa da ecoefetividade, a qual foca em deixar de lado o antigo modelo do “produzir e desperdiçar, abraçando assim o desafio de não ser eficiente, mas sim eficazes. Um rápido exemplo seria a comparação de um prédio que utiliza energia solar, janelas fechadas para manter a temperatura, com aproveitamento da água da chuva entre outras ações eficientes versus um prédio que aproveitasse todos os benefícios que o meio ambiente proporciona, através de um melhor arranjo de design (janelas abertas para canalizar ventilação, aproveitamento da posição solar, utilização de dutos aproveitando o fluxo da água e um interior arborizado, como exemplo), sendo o segundo exemplo um projeto chamado de ecoefetivo. Aqui se destaca o grifo que os autores dão ao importante papel do administrador, que nas palavras de Peter Drucker é “fazer bem as coisas”, como também verificar se estas coisas certas foram bem feitas. Neste prisma, o conceito de ecoefetividade significa trabalhar nas coisas certas – produtos, serviços e sistemas – em vez de fazer as coisas erradas menos mal.

O crescimento urbano e industrial foi posto em questionamento por muitos ambientalistas, mas este não crescimento só teria efeitos negativos, pois o conflito eminente entre a natureza e a indústria nos mostra que os valores de um destes “lados” deveriam ser sacrificados em detrimento do outro. Mas é difícil de questionar que há fatores comuns que grade parte da população espera que cresça: a educação, a saúde, a prosperidade, enfim, a qualidade de vida. O grande desafio aqui levantado pelos autores é de não tornar as indústrias e os sistemas menores, como propõem os defensores da eficiência, mas sim efetuar projetos para que se tornem maiores e melhores, de maneira que reabasteçam, restaurem e alimentem o resto do mundo. Assim, efetuando as “coisas certas”. Gerando bons empregos, saúde, alimento, inteligência, diversidade e abundância.

Contudo, é clarividente que as manufaturas convencionais tem, em sua maioria, efeitos colaterais negativos, enfatizando que, quase todos os processos geram danos ao meio ambiente. No entanto, estes efeitos podem ser cautelosos e sustentáveis. Sendo que empregar uma visão ecoefetiva de design pode resultar em inovações extremas ou até mesmo otimizar um sistema já existente. No status quo atual, a cultura de controle, entre a natureza e os seres humanos, são características presentes no planejamento moderno, o qual é raramente questionado, os

quais podem ser mudados de acordo com gostos e tendências, trocar a estética dominante. Aqui surge a ideia de “tornar-se um nativo deste planeta” descrita pelos autores. Destacando que os edifícios, os bairros e as cidades podem interfocar com os ecossistemas de maneira saudável, sendo que seria importante deixar que alguns lugares naturais se desenvolvam por conta própria, sem a interferência da mão humana.

Como também a indústria pode ser um local seguro e inteligente de modo que não necessite se isolar de outra atividade humana, como exemplo, em uma mesma área, poderia estar alocada comércio, indústria, residências e possíveis bosques, sem um interferir na importância (e função) do outro. Em suma, todas as atividades humanas serão nativas do local, pois, apesar de tudo não deixaremos esta terra que vivemos para trás. Não seria maravilhoso (ou quase utópico) ao invés de lamentarmos a atividade humana, poderemos defendê-la? Como exemplos: se fosse possível que edifícios imitassem as árvores, proporcionando sombra, habitat para pássaros, comida e energia limpa. Que as fábricas produzissem como efluentes águas limpas, produtos que, no fim de sua vida útil, se tornassem em resíduos úteis. É possível?

Resíduos são nutrientes

A natureza trabalha com um sistema de nutrientes e metabolismos no qual o desperdício não existe. Este sistema cíclico, de onde os autores cunharam o conceito de *cradle to cradle*, tem nutrido um planeta em franco crescimento e profunda abundância durante séculos. Este crescimento sempre foi bom, contudo, veio a indústria que alterou esta sistemática. Na perspectiva dos autores, os dois fluxos de materiais do planeta são só nutrientes biológicos e técnicos. Nas perspectivas das cidades, olhando pelo prisma do constante crescimento destas, elas exercem uma constante pressão sobre o ambiente circundante, e, com isto, cidades de todos o mundo desenvolveram uma infraestrutura para transferir nutriente de um lugar para o outro, explorando ao máximo seu entorno. Contudo, algumas culturas entenderem bom fluxo de nutrientes, como as civilizações egípcias e chinesas, reduzindo esta exploração. O ser humano é a única espécie que retira do solo grandes quantidades de nutrientes necessárias para os processos biológicos e que raramente devolve de maneira utilizável, visto que, atualmente, grande parte dos bens duráveis são jogados fora e sem aproveitamento pela natureza, visto que produtos descartáveis são regras atualmente. Quem conserta uma torradeira elétrica hoje em dia? Volta-se aqui ao conceito de obsolescência programada. Os autores descrevem o exemplo clássico do carro, como nutrientes técnicos, não são projetados para a reciclagem efetiva, mas sim, para serem obsoletos depois de um certo tempo de uso. As montanhas de lixo, cada vez mais, são uma preocupação mais relevante para as pessoas, contudo este não é o foco do design do berço ao berço. A preocupação principal são os nutrientes contaminados, desperdiçados ou perdidos.

Posto este conceito dos autores, é importante efetuar o paralelo com o conceito de Economia Circular, campo teórico cada vez mais presente nas organizações e também na academia. A Economia Circular é uma alternativa que tem como objetivo converter resíduos em materiais úteis e passíveis de uso em cadeias de produção, dissociando a atividade econômica do consumo de recursos finitos. Ela foca na circularidade dos materiais, mantendo produtos e materiais em ciclos de uso, na utilização de fontes de energia renováveis. Adota a premissa de eliminar resíduos e poluição por princípio, regenerando assim, sistemas naturais. A Economia Circular está impulsionando as fronteiras da sustentabilidade ambiental, visto que este novo modelo de produção gera novas relações de trabalho entre os atores dos sistemas e os impactos nos sistemas locais (Sehnm, 2019). É importante ressaltar também que o modelo da Economia Circular sintetiza uma série de importantes escolas de pensamento, entre elas a economia de performance, a biomimética, a ecologia industrial, o capitalismo natural, a abordagem *blue economy* e também a própria filosofia do design *cradle to cradle* (EMF, 2021).

Aqui é importante ressaltar que as pessoas envolvidas na indústria, no design, no ambientalismo e nos demais campos relacionados ao “ciclo de vida” de um produto, pois tratamos estes como um membro da família, desde que abrimos este produto novo (o que nos remete a um sentimento de poder e pertencimento), uso até a “morte” deste, no qual, literalmente enterramos eles, as vezes até com uma certa tristeza, diga-se de passagem. As empresas produzem seus produtos totalmente de acordo com esta mentalidade. Mas podemos mudar esta filosofia para em vez de pensarmos em um ciclo de vida, pensarmos na reencarnação dos produtos, fazendo uma analogia. Em nosso planejamento global, possuímos dois elementos essenciais, a Terra, como massa e o Sol, como energia, sendo assim, nada entra ou sai do sistema planetário, exceto o calor (e as vezes um meteorito). Fora isto, na visão prática, o sistema está fechado. Nada que os seres humanos produzem vai fora, o que torna então, nosso planeta, uma cova. Mais um ponto importante é destacado aqui: “se nós, seres humanos, realmente quisermos prosperar, então teremos que aprender a imitar o sistema natural do berço ao berço”. Projetar as coisas desde o início entendendo que o desperdício não existe.

Remetendo que há dois metabolismos distintos no planeta: o biológico – os ciclos da natureza – e o técnico os ciclos da indústria -, o qual inclui a obtenção de materiais técnicos provenientes de lugares naturais. Para ambos manterem-se saudáveis, um não pode contaminar o outro. Sendo que um nutriente biológico é um produto projetado para retornar ao ciclo biológico, é literalmente consumido por micro-organismos no solo e por outros animais. Já um nutriente técnico é produto projetado para retornar ao ciclo técnico, ao metabolismo industrial do qual foi provido. Contudo, alguns materiais não se encaixam nestes metabolismos por conter materiais perigosos, os quais os autores chamam de invendíveis. Estes materiais devem utilizar destinação inteligente para não efetuar os dois fluxos descritos anteriormente, uma destas sugestões seria deixar o material armazenado até que perda o poder de intoxicação. E posto aqui o conceito da Ellen MacArthur Foundation (2021) sobre os ciclos técnicos e biológicos, onde o consumo se dá apenas nos ciclos biológicos, onde os alimentos e outros materiais de base biológica, como por exemplo, o algodão e a madeira são projetados para retornar ao sistema através de processos como compostagem e digestão anaeróbica, sendo que estes ciclos regeneraram os sistemas vivos, como o solo, que por sua vez proporcionam recursos renováveis. Já os ciclos técnicos recuperam e restauram produtos, componentes e materiais através de estratégias como reuso, reparo, remanufatura ou, em última instância, a reciclagem.

Respeitemos a diversidade

Os seres humanos estão engajados no projeto, dito pelos autores, como “ataque do tamanho único”, no qual camadas de concreto e asfalto destroem bosques, desertos, praias, florestas e o que mais vier pela frente. Edifícios são construídos em pouco menos de um ano, onde séculos haviam paisagens brandas e lindas. Resultando em uma monotonia cada vez maior. Os autores levantam isto como uma involução, uma simplificação da vida em escala massiva. Reduzindo cada vez mais as diversidades culturais de cada região. Neste ponto, surge o princípio dito como “respeitar a diversidade”, onde não é somente não atrapalhar a biodiversidade, mas sim respeitar o local, a cultura, os desejos e necessidades, sendo estes um elemento exclusivo da necessidade humana. Neste prisma, os autores contrapõem a crença popular que os mais fortes que prosperam, dizendo que que nos sistemas naturais saudáveis e prósperos, é o mais adequado que prospera, implicando no indivíduo que se adapta com o lugar e cria uma relação de interdependência com ele. A vitalidade dos ecossistemas depende das relações, sendo que cada habitante de um ecossistema é interdependente, em algum ponto, de outro habitante. Com isto, se a natureza é o nosso modelo, devemos manter uma rica conexão com o local que vivemos, a biodiversidade é apenas um dos aspectos das diversidades. E as indústrias, ao invés de ser que respeitam esta premissa, como também as forças locais sociais,

cultura e econômicas, aos contrários de serem autônomas, tendem a prosperar de maneira saudável.

Iniciamos a entender que os sistemas e as atividades humanas são adequados quando reconhecemos que toda a sustentabilidade é local. Voltamos ao que foi levantado anteriormente, conectando-se então aos costumes, necessidade e gostos locais, como também seu fluxo de materiais e energéticos deste próprio ecossistema. Neste viés, não é somente a utilização do material local, mas expandir também aos processos locais e se adaptar ao meio ambiente circundante. A conexão com os fluxos naturais nos permite repensarmos tudo em nosso planeta, podendo buscar nas tecnologias antigas, novas ideias e conceitos. Um exemplo, é a utilização de sistemas híbridos de geração de energia, utilizando a solar, a eólica e a hídrica e uma integração ao sistema atual de fornecimento de energia, reduzindo assim à carga de energia artificial usada e até mesmo economizando dinheiro. Sendo que, ao longo prazo, a conexão com os fluxos de energia natural e puramente uma questão de reestabelecermos a nossa conexão fundamental com a fonte de todo o bom crescimento no planeta, o sol. Ressaltando que, mesmo a 150 milhões de quilômetros de distância, esta fonte natural de energia, pode ser devastadora. Hoje somos seguros “contra” o sol devido a bilhões de anos de processo evolutivo os quais criaram a atmosfera e a superfície que nos protegem. Em suma, a transição para um sistema natural de energia deve ser gradativa, passando por sistemas híbridos e sustentáveis. As estratégias de transição para o uso da energia nos geram a oportunidade de desenvolvimento de tecnologias realmente ecoefetivas, em uma última análise, projetando processos e produtos que não simplesmente devolvem os nutrientes biológicos e técnicos que usam, mas que pagam, com juros, a energia que consomem.

Respeitar a diversidade de um projeto não é somente levar em conta como ele é produzido, mas sim, como e por quem será consumido. Olhando pela lupa da concepção *cradle to cradle*, este produto por ter muitos usos e diversos diferentes usuários. Como um exemplo clássico, um edifício poderia ser projetado com objetivos de ser adaptável a diferentes usos, para ser utilizados por muitas gerações, em contrário da visão atual de ser construído e demolido com o passar do tempo. Uma possibilidade aqui seria edifícios comerciais que no futuro poderiam ser transformados em moradia (ou vice-versa). Ou até, um exemplo simples e singelo, os potes de geleia com design aprazível, depois de utilizado, tornarem-se copos de bebidas, usando assim o conceito de *supra* ciclagem. Atualmente nos apropriamos da estética do tamanho único, mas que pode ser alterado para sistemas de customização em massa, o que prioriza a adaptação às culturas locais. O que vale para a estética, vale também para as necessidades, que variam de acordo com as circunstâncias ecológicas, econômicas e culturais, como também as preferências individuais. As organizações, em sua grande maioria, apoiam-se em feedback para efetuar suas mudanças, isto é, olham para trás ou até mesmo olham o que seus concorrentes estão efetutando para mudar algum aspecto em seus produtos e processos. Mas nesta visão, não estamos respeitando os contextos ecológicos e sociais. Assim surge a necessidade de consultar o “*feedforward*” ampliando a visão para verificar não apenas o que não funcionou no passado, mas o que funcionará no futuro.

A agenda atual em que abordamos as fabricações das coisas deve ser diversa, concentrar-se em um critério singular gera instabilidade e representa o que os autores identificam como o “*ismo*”, o que é deveras perigoso, pois na história da humanidade já vimos o poder de destruição de alguns destes, tais quais, o fascismo, o racismo, o sexismo, o nazismo e o terrorismo. Aqui é posto pelos autores dois manifestos que moldaram os sistemas industriais atuais: Uma investigação sobre a natureza e as causas da riqueza das nações, de Adam Smith (1776) e o já citado Manifesto Comunista de Marx e Engels (1948), sendo que os dois falaram, o primeiro foi um ideal no século XVIII, mas não uma realidade nos dias atuais e o segundo, já como um socialismo, também falhou, pois negligenciou preocupações sociais, culturais e econômicas, em detrimento ao conjunto do sistema. Trazendo estas ideias, ou parte delas, para

os dias atuais, muitas pessoas acreditam que os interesses do comércio e do meio ambiente são conflitantes. Sendo que a sabedoria convencional parece nos levar a ideia que ou você está de um lado da cerca ou você está do lado oposto. Mas é possível esta união? Algumas filosofias unem estes dois setores, levantando alguns conceitos, tais quais a "economia de mercado social", de "negócios com responsabilidade social" ou de "capitalismo natural", de acordo com as conceituações dos autores. Destes conceitos, surge então o Triple Top Line (que mais no avançar dos anos, é chamado de Triple Bottom Line), onde as empresas calculam sua rentabilidade econômica, e acrescentam os benefícios sociais e ecológicos. Um ponto que os autores ressaltam é que estes critérios não são únicos e engessados. O design que respeita a diversidade de todos os níveis descritos pode acarretar em uma revolução industrial. Utilizando de novas tecnologias com a cibernética, biotecnologia e nanotecnologia em benefício da substituição de produtos químicos danosos ao meio ambiente.

O conceito do Triple Bottom Line, cunhado por Elkington (1994), engloba as três principais dimensões da sustentabilidade: a prosperidade econômica, justiça social e qualidade ambiental. A partir disto a sustentabilidade tomou parte da agenda de negócios, o TBL reformulou o discurso da gestão, proporcionando o adequado balanceamento e importância às suas três dimensões. A dimensão da prosperidade econômica abrange as ações públicas e privadas, as quais devem estar centradas no adequado *trade-off* entre a eficiência e a equidade para a gestão eficiente dos recursos econômicos, o equilíbrio entre a produção de bens e serviços, além da justa distribuição da riqueza. A dimensão da justiça social, por sua vez, abrange os direitos sociais fundamentais, como nível adequado de homogeneidade social, pleno emprego, qualidade de vida e igualdade de acesso aos serviços sociais. Já a dimensão da qualidade ambiental abrange a solidariedade sincrônica com a geração atual e com as gerações (Elkington, 1994).

A ecoefetividade na prática

Mas dito tudo isto, surgem diversas perguntas: E o cradle to cradle (e o seu conceito de ecoefetividade) na prática? Como um sistema linear que foi utilizado por séculos pode ser alterado? Em um mundo de imediatismo, tais mudanças parecem complicadas, penosas e até opressiva, o que podemos fazer? Mas aqui os autores remetem a uma famosa frase Albert Einstein, "se queremos resolver os problemas que nos afligem, nosso pensamento deve evoluir além do nível que tinha quando criamos estes problemas." Para a natureza humana, a mudança começa com um problema específico conduzido pelo compromisso de resolver este problema posto. Toda a mudança é penosa e é pretensioso de qualquer parte que para responder estas perguntas a trajetória é simples, contudo, para isto, os autores enumeram cinco passos, através de um modelo, para dirimir estas dúvidas e colocar em prática os conceitos escrutinados neste manuscrito.

Livre-se dos culpados conhecidos é o primeiro passo, afastando-se das substâncias que são amplamente reconhecidas como prejudiciais, o que é basicamente extinguir no design de produto tudo aquilo que pode ser prejudicial ao ser humano e ao meio ambiente. O passo dois é seguir as preferências pessoais, pois muitas decisões da vida são tomadas quando se compara duas coisas (que podem estar abaixo do ideal), mas deve-se tomar sempre a visão da preferência da inteligência ecológica, buscando sempre a decisão olhando pelo prisma do produto menos prejudicial, como também preferir o respeito, como, por exemplo, onde é feito, quem manipula, quem transporta ou, em última instância, o respeito pelo cliente e, por fim, nesta etapa, como fator decisório, buscar um produto que ofereça o deleite, a celebração e o divertimento. O terceiro passo é criar uma lista positiva, onde neste ponto é que o projeto começa a ser ecoefetivo, visto que já foi restringida certas substâncias e foram escolhidas de onde serão compradas as demais, tem-se então uma lista de produtos, chamada de "lista positiva", contudo esta etapa é crítica, pois gera um esforço grande, pois trocar antigos "ingredientes" é

dispendioso (e em certos casos, mais caros). Já o quarto passo é ativar esta lista positiva, onde o re design realmente começa, mesmo a duras penas, fazendo assim a transição de sermos menos maus para sermos bons, tornando o produto um alimento para o metabolismo biológico, como também para o técnico, fazendo uma analogia simples, a receita do bolo anterior foi jogada fora e se iniciou uma nova, totalmente ecoeficiente. Por fim, o último passo, que é o reinventar, que vai além de projetar um produto que alimente os ciclos biológico e técnicos, mas sim, um produto que tenha danos negativos aos seres humanos e ao meio ambiente, seria formar um produto que, além de não prejudicar, ajudaria e melhorar. Este último passo soa como utopia ou fantasioso? Sim, mas avanços como a Internet e a Indústria 4.0 também não eram a algum tempo atrás (não muito longínquo).

Conclusão

A mudança que permeia todo o livro não acontece de repente e necessita de muita tentativa e erro, como também tempo, dinheiro, esforço e criatividade. Deve ter comprometimento com este novo paradigma, ao contrário de efetuar apenas uma melhoria incremental no paradigma antigo. Sendo que as intensões devem estar fundadas em princípios sustentáveis. O empenho em que o bom crescimento ocorra, não apenas o econômico, deve ser evidente, voltando-se sempre aos princípios que o produto deve ser restauradores como nutrientes biológico e técnicos. Independente de quão bom seja o produto, a inovação deve ser constante, voltando aqui para a conceituação da utilização do feedforward ao invés do feedback. A tudo isto, soma-se o reconhecimento que a mudança é difícil, complicada e que comporta a necessidade de mais materiais e tempo. O design inovador leva tempo para evoluir. Outro ponto importante é exercer a responsabilidade intergeracional, não deixando “presentes indesejáveis” para as gerações futuras.

Foi analisado, com algumas “pitadas” de paralelos e comparações com outros conceitos atuais e que promoveu uma concepção atual sobre sustentabilidade a este manuscrito. É importante entendermos que no livro o químico alemão e visionário, Michael Braungart em conjunto com o arquiteto americano Bill McDonough, descreve a filosofia Cradle to Cradle, no qual, em suma, considera todos os materiais envolvidos nos processos industriais e comerciais para serem nutrientes, dos quais há duas principais categorias, os ciclos técnicos e biológicos. O seu design compreende os processos seguros e produtivos do metabolismo biológico da natureza, como um modelo para desenvolver um fluxo de metabolismo técnico de materiais industriais. Componentes do produto podem ser projetados para a recuperação contínua e reutilização como nutrientes biológicos e técnicos dentro desses metabolismos (EMF, 2021).

Como principais conceitos e ensinamentos apresentados no livro, pode-se enumerar três pontos principais: (i) a eliminação do conceito de resíduo, resultando neste como alimento. Projetar produtos e materiais com ciclos de vida que são seguros para a saúde humana e para o meio ambiente e que podem ser reutilizados constantemente por meio de metabolismos biológicos e técnicos. Criando-se assim a participação nos sistemas de coleta e recuperação do valor desses materiais seguindo seu uso; (ii) utilização de energia com fontes renováveis e (iii) celebrar a diversidade, no qual gerencia o uso da água para maximizar a qualidade, promover ecossistemas saudáveis e respeitar os impactos locais (EMF, 2021).

Enfim, estamos cada vez mais observando o impacto do ser humano na natureza, principalmente no que tange as catástrofes ambientais, tais como o constante avanço do mar, queimadas em Portugal, Austrália e Brasil e temperaturas altas na Europa e Canadá. Apesar dos crescentes esforços ainda há um longo caminho a ser percorrido. E, como enfatizaram Michael Braungart e William McDonough durante todo o livro com veemência esta é a questão principal: todos nós estamos envolvidos na missão de melhorarmos nossa condição no planeta e sempre estaremos nesta missão.

Referências Bibliográficas

Assmann, S. J. e Nunes, N. A. (2007). Michel Foucault e a genealogia como crítica do presente. *Revista Internacional Interdisciplinar – INTERthesis*. <https://doi.org/10.5007/%25x> . v. 4 n. 1.

Boff, L. (1999) – Editora vozes. São Francisco de Assis: Ternura e vigor - Uma leitura à partir dos pobres. ISBN: 9788532602596.

Braungart, M. e Will McDonough, W. (2014) *Cradle to cradle: Criar e recriar ilimitadamente*. Editora Gustavo Gili.

CONSILIMUM EUROPA (2021). Covid. Disponível em: <https://www.consilium.europa.eu/pt/meetings/european-council/2020/07/17-21/>. Acesso em Set, 2021.

Elkington, J. (1994), “Towards the sustainable corporation: win-win-win business strategies for sustainable development”, *California Management Review*, Vol. 36 No. 2, pp. 90-100.

Ellen MacArthur Foundation (2013). Towards the circular economy. *J. Ind. Ecol.* 1, 4–8. <https://doi.org/10.1162/108819806775545321>.

Ellen MacArthur Foundation (2021) Disponível em: <https://ellenmacarthurfoundation.org/>. Acesso em Out, 2021.

Ideia Circular. Disponível em <https://www.ideiacircular.com/o-que-e-cradle-to-cradle/>. Acesso Set, 2021.

Marx, K e Engels, F. (2007). *A Ideologia Alemã*. Boitempo Editoria.

Sehnem, S. (2019). Circular business models: Babbling initial exploratory. *Environmental Quality Management*. 28. 10.1002/tqem.21609.