



VIII SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability
ISSN: 2317-8302

8TH INTERNATIONAL CONFERENCE



AS CONTRIBUIÇÕES DO DESIGN THINKING PARA A CONCEPÇÃO DO MODELO DE PRODUÇÃO VERDE

*THE CONTRIBUTIONS OF DESIGN THINKING TO THE DESIGN OF THE GREEN
PRODUCTION MODEL*

DUSAN SCHREIBER
UNIVERSIDADE FEEVALE

PAOLA SCHMITT FIGUEIRO

VANESSA THEIS
UNIVERSIDADE FEEVALE

Nota de esclarecimento:

Comunicamos que devido à pandemia do Coronavírus (COVID 19), o VIII SINGEP e a 8ª Conferência Internacional do CIK (CYRUS Institute of Knowledge) foram realizados de forma remota, nos dias **01, 02 e 03 de outubro de 2020**.



VIII SINGEP

Simposio Internacional de Gestao de Projetos, Inovacao e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability
ISSN: 2317-8302

8TH INTERNATIONAL CONFERENCE



AS CONTRIBUIÇÕES DO DESIGN THINKING PARA A CONCEPÇÃO DO MODELO DE PRODUÇÃO VERDE

Objetivo do estudo

O objetivo geral deste trabalho é o de promover o diálogo entre os autores revisados, que versam sobre os temas Sustentabilidade, Gestão da Produção, Design Thinking e Produção Verde, com o intuito de evidenciar aspectos que corroboram a opção pelo Design Thinking para o suporte teórico do modelo de Produção Verde.

Relevância/originalidade

Considerando os riscos ambientais oriundos de atividades industriais, na grande maioria dos setores econômicos, se faz mister, e se justifica, refletir sobre modelos para tornar a produção verde, a partir da redução de seus impactos, oriundos dos mais diversos processos. Também não é possível afirmar que esta reflexão seja inovadora ou inédita, pois, nas últimas décadas, muitos pesquisadores evidenciaram aspectos de diversas atividades operacionais, que apresentam maiores riscos de impacto ambiental, sugerindo alternativas para mudar desde as características de produtos fabricados, até ajustes em processos e substituição de máquinas e equipamentos utilizados. Com variados níveis de sucesso, os resultados dos referidos estudos contribuíram para mitigar os impactos gerados das atividades industriais, em setores específicos. No entanto, a maior parte dos autores e pesquisadores optam por tratar desta temática de forma objetiva, racional e técnica, com recortes específicos aos setores organizacionais que, aparentemente, geram maiores riscos ambientais, sem considerar a natureza sistêmica das organizações, o que, pode resultar em omissões de diversos detalhes e aspectos, que podem, comprometer o modelo de produção verde.

Metodologia/abordagem

Em termos de percurso metodológico optou-se por seguir as recomendações do método hermenêutico e interpretativo, que faculta o diálogo compreensivo entre os autores selecionados para esta pesquisa. Os pesquisadores tiveram o cuidado de escolher tanto os autores clássicos, seminais, como os contemporâneos, textos de livros e periódicos, dos temas acerca da Sustentabilidade, Gestão da Produção, Design Thinking e Produção Verde, para criar um ambiente propício para a troca de ideias e percepções acerca da possível convergência temática.

Principais resultados

Constatou-se que, atualmente, está sendo ofertada no mercado uma variedade impressionante de tecnologias e métodos, que visam tornar a produção mais sustentável. No entanto, é possível também perceber que se trata de soluções muitas vezes padronizadas, para viabilizar economicamente a sua operacionalização, por meio da escalabilidade, que faculta reduzir tanto o investimento, como os custos e despesas, para a sua manutenção.

Contribuições teóricas/metodológicas

A referida padronização leva em conta, na maioria das vezes, aspectos gerais, visíveis, objetivos e racionais, comuns para maioria das organizações industriais que operam no setor econômico específico, ignorando, por vezes, as especificidades e detalhes de procedimentos operacionais que são de conhecimento apenas daqueles que atuam diretamente na atividade em questão. Como grande parte das metodologias previstas preconizam a participação apenas de gestores e técnicos das organizações industriais, sem incluir no processo analítico, reflexivo, que antecede a etapa de planejamento e operacionalização, os operadores e, até mesmo, os colaboradores que não trabalham diretamente na produção, determinados detalhes dos processos operacionais podem ser ignorados ou omitidos.

Contribuições sociais/para a gestão

A discussão permite afirmar que o DT, em suas etapas interconectadas, é capaz de articular sistemicamente sujeitos e soluções que, a partir da interação e testes tem a possibilidade de propor e aplicar a inovação decorrente, com vistas a mitigar os impactos ambientais gerados.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Gestão da Produção, Produção Verde, Design Thinking



VIII SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability
ISSN: 2317-8302

8TH INTERNATIONAL CONFERENCE

 **CYRUS** Institute of Knowledge
MAKE A DIFFERENCE

THE CONTRIBUTIONS OF DESIGN THINKING TO THE DESIGN OF THE GREEN PRODUCTION MODEL

Study purpose

This paper aims to promote the dialogue between the reviewed authors, which deal with the themes Sustainability, Production Management, Design Thinking and Green Production, in order to highlight aspects that corroborate the choice of Design Thinking for theoretical support. of the Green Production model.

Relevance / originality

Considering the environmental risks arising from industrial activities, in the vast majority of economic sectors, it is necessary, and justified, to reflect on models to make green production, from the reduction of its impacts, arising from the most diverse processes. It is also not possible to say that this reflection is innovative or unprecedented, because in the last decades, many researchers have highlighted aspects of various operational activities, which present greater risks of environmental impact, suggesting alternatives to change from the characteristics of manufactured products, to adjustments in processes and replacement of machinery and equipment used. With varying levels of success, the results of these studies contributed to mitigate the impacts generated by industrial activities in specific sectors. However, most authors and researchers choose to deal with this theme objectively, rationally and technically, with specific cuts to the organizational sectors that apparently generate greater environmental risks, without considering the systemic nature of organizations, which may result in omissions of various details and aspects which may compromise the green production model.

Methodology / approach

In methodological terms, we chose to follow the recommendations of the hermeneutic and interpretive method, which provides a comprehensive dialogue between the authors selected for this research. Researchers were careful to choose both classic, seminal, and contemporary authors, textbooks and periodicals, from the themes of Sustainability, Production Management, Design Thinking, and Green Production, to create an enabling environment for the exchange of ideas and perceptions about the possible thematic convergence.

Main results

It has been found that an impressive range of technologies and methods are currently being offered on the market to make production more sustainable. However, it is also possible to realize that these are often standardized solutions, to make their operation economically viable, through scalability, which allows reducing both the investment, as well as the costs and expenses, for their maintenance.

Theoretical / methodological contributions

Such standardization takes into account, for the most part, general, visible, objective and rational aspects common to most industrial organizations operating in the specific economic sector, sometimes ignoring the specificities and details of operational procedures that are known to the public. only those who act directly in the activity in question. As most of the foreseen methodologies advocate the participation only of managers and technicians of industrial organizations, without including in the analytical, reflective process that precedes the planning and operationalization stage, operators and even employees who do not work directly in production. , certain details of operational processes can be ignored or omitted.

Social / management contributions

The discussion allows us to affirm that the DT, in its interconnected stages, is capable of systemically articulating subjects and solutions that, through interaction and tests, have the possibility to propose and apply the resulting innovation, with a view to mitigating the environmental impacts generated.

Keywords: Sustainability, Production Management, Green Production, Design Thinking



1 Introdução

A sustentabilidade, nas suas três dimensões – ambiental, social e econômica, não pode ser mais considerada um tema recente, mas é possível afirmar que continua sendo (talvez cada vez mais) relevante. Encontrar alternativas para satisfazer as necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer as suas próprias, conforme a sugestão do conceito contido no célebre texto produzido pela Comissão Brundtland, para alcançar o desenvolvimento sustentável, representam, ainda hoje, um desafio, para a sociedade.

Considerando os riscos ambientais oriundos de atividades industriais, na grande maioria dos setores econômicos, se faz mister, e se justifica, refletir sobre modelos para tornar a produção verde, a partir da redução de seus impactos, oriundos dos mais diversos processos. Também não é possível afirmar que esta reflexão seja inovadora ou inédita, pois, nas últimas décadas, muitos pesquisadores evidenciaram aspectos de diversas atividades operacionais, que apresentam maiores riscos de impacto ambiental, sugerindo alternativas para mudar desde as características de produtos fabricados, até ajustes em processos e substituição de máquinas e equipamentos utilizados.

Com variados níveis de sucesso, os resultados dos referidos estudos contribuíram para mitigar os impactos gerados das atividades industriais, em setores específicos. No entanto, a maior parte dos autores e pesquisadores optam por tratar desta temática de forma objetiva, racional e técnica, com recortes específicos aos setores organizacionais que, aparentemente, geram maiores riscos ambientais, sem considerar a natureza sistêmica das organizações, o que, pode resultar em omissões de diversos detalhes e aspectos, que podem, comprometer o modelo de produção verde.

Destarte, parte-se do pressuposto teórico de que o Design Thinking apresenta características que podem facultar a evidenciação de aspectos e detalhes dos processos organizacionais, notadamente da área de operações, que podem ser omitidos em abordagens de natureza positivista, racional e técnica, que ainda representa o paradigma dominante em investigação científica das áreas técnicas, como é o caso do setor de operações. Nesse sentido, o objetivo geral deste trabalho é o de promover o diálogo entre os autores revisados, que versam sobre os temas Sustentabilidade, Gestão da Produção, Design Thinking e Produção Verde, com o intuito de evidenciar aspectos que corroboram a opção pelo Design Thinking para o suporte teórico do modelo de Produção Verde.

Com o intuito de refletir sobre alternativas de ajuste no processo reflexivo que antecede a concepção do modelo de Produção Verde, foi sugerida a adoção de Design Thinking, por ser uma abordagem que contempla, na sua origem, qualquer tipo de problema ou fenômeno, de forma sistêmica, facultando, assim, evidenciar aspectos que em outras abordagens podem ser ignorados. Desenvolvido e proposto, inicialmente, para ser utilizado por designers, com o intuito de criar produtos que pudessem atender as necessidades de consumidores, as características da abordagem Design Thinking logo se mostraram úteis para outras áreas de conhecimento, com destaque para Administração e Operações.

Nesta perspectiva e com base em conjunto de técnicas voltadas para promover a reflexão de pessoas envolvidas com um determinado fenômeno ou problema, que caracteriza a abordagem de Design Thinking, a estrutura deste ensaio teórico-reflexivo, elaborado conforme as orientações dos métodos hermenêutico e interpretativo, se constitui de quatro capítulos, a saber, Método, Gestão de Operações e os desafios da Sustentabilidade, Repensando as Organizações por meio do Design Thinking e As contribuições do Design Thinking para tornar a Produção Verde.



2 Método

Este trabalho foi construído com o intuito de refletir acerca da pertinência e alinhamento da abordagem Design Thinking no processo de concepção do modelo de Produção Verde. A reflexão subjacente a esta proposta refere-se ao paradigma dominante da objetividade e racionalidade que caracteriza a área de Produção e Operações nas organizações, o que contraria, em parte, os pressupostos que embasam a percepção da necessidade de adotar a visão sistêmica como forma de interpretar o universo organizacional (Brown & Duguid, 2001; Kaplan & Norton, 2004; Baumgartner & Rauter, 2017).

A adoção do Design Thinking no processo de concepção do modelo mais apropriado de Produção Verde, pode ser considerada pertinente e adequada, devido à sua característica central, que consiste na inclusão da maioria das pessoas em atividades que visam a identificação de detalhes de procedimentos operacionais, por meio de um conjunto de técnicas que facultam a imersão situacional e contextual (Brown, 2008, 2010; Bonini & Sbragia, 2011; Leavy, 2010). O estímulo à criatividade, inerente da abordagem, convida o participante a “sair fora da caixa” e usar de pensamento divergente, contrariando o “*status quo*” e possibilita perceber nuances e detalhes que foram internalizados e naturalizados dentro da rotina operacional, facultando surgimento de novas alternativas de reduzir o impacto ambiental.

Por esse motivo, a opção do percurso metodológico foi pela abordagem hermenêutica e método interpretativo, por situar este trabalho dentro do campo das ciências sociais, de acordo com a proposta de investigação apresentada. A hermenêutica, como abordagem de investigação científica, foi concebida, originalmente, para interpretar os textos sagrados, clássicos e jurídicos, com o intuito de promover uma reflexão teórico metodológica (Domingues, 2004).

A abordagem hermenêutica é considerada como mais adequada para a análise de fenômenos sociais e culturais e consiste na interpretação das visões de mundo, em determinados recortes temporais, históricos e contextuais (Weber, 1979; Mannheim, 1974; Heidegger, 1999; Hekman, 1990; Habermas, 2000; Domingues, 2004). Os pressupostos axiológicos do método interpretativo, que surgiu em oposição ao positivismo que representava, até a metade do século passado, o paradigma dominante, na investigação científica, fundamentam-se na afirmação de que os seres humanos constroem múltiplas e diferentes realidades, que variam tanto de acordo com suas especificidades como dependem da “lente teórica”, concebida ex-ante, pelo pesquisador (Gubrium & Holstein, 2000; Gilstrap, 2007).

O eixo estruturante deste trabalho consiste na identificação de aspectos centrais que são discutidos por autores dos quatro temas, a saber, Gestão de Operações, Sustentabilidade, Design Thinking e Produção Verde, promovendo o diálogo entre eles e apontando possíveis convergências ou divergências, refletindo acerca da pertinência da adoção do Design Thinking para a concepção do modelo de Produção Verde.

A escolha dos autores selecionados para participar do debate ocorreu com base no critério da contribuição oferecida em seus respectivos campos de investigação, procurando combinar textos seminais com textos mais recentes. Para a pesquisa optou-se por livros e periódicos que compõem a base Scielo e Scopus, limitada ao período de cinco anos, de 2014 a 2018. Na base Scopus foi utilizado o filtro das áreas de conhecimento, optando-se por *Environmental Science, Engineering e Business, Management and Accounting*.

A busca foi realizada entre Agosto e Novembro de 2018, resultando, inicialmente, em 1.178 textos, dos quais foram analisados os *abstracts*, com o intuito de verificar a aderência temática, sendo descartados 932 artigos, por falta de alinhamento. Os 246 artigos que passaram por esta segunda etapa de análise, foram lidos na íntegra, mas nem todos constam como



referência neste trabalho, porque não oferecem contribuição suficiente para edificar o eixo estruturante da abordagem preconizada.

Os textos foram lidos na íntegra e submetidos à análise interpretativa dos autores da pesquisa, considerando as recomendações da abordagem hermenêutica qualitativa, procurando situá-los contextualmente e historicamente, facultando a identificação de aspectos que podem respaldar a hipótese estruturante deste trabalho, que é a recomendação da adoção de Design Thinking no processo de concepção do modelo de Produção Verde.

3 Gestão de Operações e os Desafios da Sustentabilidade

A partir da Revolução Industrial, as pessoas gradativamente deixaram de ser indivíduos, integrantes de uma comunidade, para serem consumidores, parte integrante e fundamental de uma sociedade de consumo (Nóbrega, 2016). Deixaram de ser valorizadas pelo que são, e passaram ser valorizadas pelo seu poder aquisitivo e potencial de consumo. Nesta nova ordem mundial, orientada para a produção e consumo, de estratificação e segmentação da sociedade em nichos específicos, surge o fenômeno (e risco) do excesso de oferta à demanda existente, levando ao desperdício e à abreviação do ciclo de vida da maioria dos produtos (Mcguigan, 2016). Trata-se de consumo estimulado para satisfazer as necessidades artificialmente criadas, para legitimar o indivíduo em um grupo social específico (Ferrell, 2016).

O sistema capitalista, cuja manutenção depende intrinsecamente da produção e consumo, tornou-se paradigma dominante, em nível global, suplantando sistemas alternativos (ou concorrentes), com destaque para o comunismo ou socialismo, que se mostraram ineficazes em diversos aspectos, especialmente no acompanhamento do progresso tecnológico (Duschitz, 2015). Flexível e adaptável aos diferentes contextos sociais, políticos e econômicos, o sistema capitalista obteve sucesso no fomento ao desenvolvimento econômico, geração de riqueza, empregos e renda, em diferentes configurações e proporções, de acordo com as especificidades de cada país e região (Duschitz, 2015; Alves, 2016).

Um dos aspectos que contribuiu para o sucesso do sistema capitalista foi a, já referida, estratificação e segmentação da massa de consumidores, em nichos, que se diferenciam entre si, no perfil de consumo de bens e serviços (Kuzaqui, 2015). Na medida em que o processo de segmentação do mercado de consumo avançava, as indústrias perceberam a necessidade em promover os ajustes no processo de produção para atender as especificidades da demanda de cada nicho (Ribeiro, 2015). Por esse motivo, os investimentos em atividades de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos se tornavam cada vez mais expressivos, para assegurar a permanência da empresa na competição no mercado no qual ingressavam novos entrantes para conquistar a preferência dos consumidores (Tidd & Bessant, 2015).

Nesta perspectiva, foi possível constatar que a inovação se tornou palavra-chave no meio empresarial nas últimas quatro décadas (Chesbrough, 2017). Criar novos produtos, novas formas de produzir e levá-los ao mercado, além de comunicar os lançamentos ao consumidor, bem como desenvolver novos arranjos organizacionais, com redução de custos e maior produtividade, assumiram posição de destaque no cenário da maioria das organizações (Tigre, 2014).

As atividades de P&D&I&E (Pesquisa, Desenvolvimento, Inovação e Engenharia), como base para impulsionar a inovação industrial, se intensificaram a partir dos avanços tecnológicos, que facultaram a produção, em série, de computadores pessoais, aceleraram a produção, em massa, de automóveis, eletroeletrônicos de uso pessoal e eletrodomésticos (Slack, 1993; Martins & Laugeni, 2006.). Além disso, com o intuito de aumentar o volume de vendas, a maioria das empresas revisou os projetos de produtos ofertados ao mercado, impondo restrições à vida útil dos mesmos, por meio de obsolescência programada, seja por meio da redução do



ciclo de vida dos componentes ou da aceleração do ritmo de lançamentos novos, com atributos superiores aos produtos anteriores, forçando a sua substituição, mesmo que o produto anterior ainda apresente condições de usabilidade (Beck, 2011).

No entanto, o sucesso do capitalismo nos aspectos já destacados, como geração de riqueza, emprego e renda, foi obtido, na maioria das vezes, em detrimento de qualidade de vida da sociedade, especialmente por contribuir para o aumento da desigualdade social e o acesso seletivo aos benefícios citados (Baudrillard, 2003; Bauman, 2008), e redução do estoque dos recursos naturais, cuja exploração se intensificou de forma acelerada, para dar conta da demanda de insumos para um número cada vez maior de indústrias (Alves, 2016).

Além disso, os cientistas, em áreas de conhecimento relacionadas à qualidade do ecossistema, motivaram-se a realizar estudos, com o intuito tanto de avaliar o impacto das atividades antrópicas em diversos espaços e sistemas, em diferentes contextos (Elkington & Burke, 1987; Seuring & Muller, 2008; Epstein & Roy, 2001; Dyllick & Hockerts, 2002). Esta percepção motivou a realização de diversos estudos e pesquisas em áreas de conhecimento como Engenharias e Administração, com o intuito de oferecer alternativas às organizações industriais para reduzir o impacto ambiental decorrente de suas atividades, sem, no entanto, inviabilizá-las economicamente (Elkington & Burke, 1987; Epstein & Roy, 2001). Como resultado do esforço de pesquisadores e gestores organizacionais, surgiram diversas propostas para modificar a forma de gerir a produção/operações (Dyllick & Hockerts, 2002; Seuring & Muller, 2008).

Gestão da produção refere-se à forma de organizar as atividades cujo resultado deve ser a disponibilização de um determinado produto ou serviço para o consumidor. A produção também pode ser considerada como uma função organizacional, que consiste em reunir os recursos destinados à fabricação de produtos ou à prestação de serviços. Verifica-se que um número cada vez mais expressivo de organizações tem preferido adotar o termo “função de operações” que abarca tanto as atividades de fabricação como as de prestação de serviços. Esta preferência respalda-se, também, na responsabilidade desta unidade organizacional que é a satisfação de clientes (Slack, 1993; Slack, Chambers, & Johnston, 2002; Davis, Aquilano, & Chase, 2003).

Cabe destacar que a função operações representa uma das três funções centrais de qualquer organização: (i) marketing/vendas; (ii) pesquisa e desenvolvimento do produto/serviço; (iii) produção/operações. Estas funções centrais são apoiadas pelas funções contábil-financeira e recursos humanos. Naturalmente que pode haver desdobramentos conforme o porte da organização e suas necessidades específicas em atendimento às demandas do mercado (Slack, 1993; Slack et al., 2002; Davis; Aquilano & Chase, 2003).

No entanto, independente do tipo e do porte da organização, a função operações apresenta como ponto convergente a transformação, que consiste em utilizar o conjunto de determinados recursos para mudar o estado ou condição de algo para produzir outputs. Em outras palavras, a produção ou operações implica em transformar um conjunto de inputs em outputs de produtos e serviços (Slack, 1993; Slack et al., 2002). Algumas operações visam apenas a produção de bens físicos, outras a prestação de serviços, mas é possível constatar, cada vez mais, que o resultado final das operações, na maioria das organizações, é a combinação de ambos. Desta forma a distinção entre produtos e serviços está cada vez mais difusa e sem propósito, já que todas as organizações procuram focar o consumidor final ao longo da sua operação.

O modelo input-transformação-output está sendo, cada vez mais, utilizado também para sistematizar as relações intra-organizacionais, notadamente dentro da produção. Isso ocorre pela constituição da área de várias unidades ou departamentos, que, por seu turno, funcionam como versões reduzidas da operação global de que fazem parte, sendo denominadas de micro-operações. Dentro de cada microoperação normalmente existem outras unidades



organizacionais que executam operações que dialogam entre si e combinadas representam a macrooperação organizacional da função operações (Slack, 1993; Slack et al., 2002; Davis et al., 2003).

Para Slack et al. (2002) e Davis et al. (2003), apesar da similaridade das operações entre si, no tocante à sua finalidade, vale destacar as diferenças em quatro aspectos importantes: (i) volume de output; (ii) variedade de output; (iii) variação da demanda de output; (iv) grau de “visibilidade” (contato com o consumidor) envolvido na produção do output. São os 4 V’s da função operações, que apresentam importantes implicações para o custo de criação de produtos ou prestação de serviços. Como regra geral é possível afirmar que o volume alto, baixo nível de variedade, reduzida variação no processo de transformação e baixa visibilidade (contato) com o consumidor, reduzem de forma significativa os custos operacionais. Na outra ponta, o volume baixo, alto nível de variedade, alto grau de variação no processo fabril ou de prestação de serviço e alto nível de contato com o consumidor, elevam ao máximo os custos vinculados à produção ou prestação de serviços.

Conciliar os objetivos da gestão da produção com a redução do impacto ambiental negativo representa um desafio relevante para qualquer organização (Elkington & Burke, 1987; Dyllick & Hockerts, 2002) e passa necessariamente pela revisão sistêmica de seus processos e formas de atuação (Common & Perrings, 1992; Baumgartner & Rauter, 2017). Trata-se de repensar as características de produtos ou serviços ofertados, desde a sua concepção, escolha de recursos e a combinação (ou arranjo) dos mesmos, até o sistema logístico, que visa dispor o produto ou serviço ao usuário final (Seuring & Muller, 2008). Nesta perspectiva algumas abordagens desenvolvidas e aperfeiçoadas no âmbito da gestão, podem oferecer contribuição relevante para identificar as nuances e especificidades, que possam tornar a produção verde (ou sustentável). Dentre as abordagens que foram concebidas nos últimos anos, destaca-se o Design Thinking, cujas características estruturantes analisaremos, a seguir.

4 Repensando as Organizações a partir do Design Thinking

A área do conhecimento que se propõe a estudar o processo de concepção e desenvolvimento de todo e qualquer tipo de artefato que a sociedade demanda, para todo e qualquer tipo de finalidade, assume papel estruturante para o modo de vida do ser humano (Bürdek, 2006; Ono, 2006). Esta área de conhecimento é o Design (Cardoso, 2004; Coelho, 2008), cuja definição é algo complexo e nada trivial, envolvendo um processo de criação ou concepção (Bürdek, 2006; Cardoso, 2004; Coelho, 2008). Sob outro ponto de vista, o Design pode ser considerado o resultado, ou produto, do referido processo (Löbach, 2001; Norman, 2006).

No entanto, a relevância e influência do Design vai muito além do processo de criação ou do seu resultado final (Julier, 2006; Ono, 2006). Diversas dimensões, de teor subjetivo, como situação política, econômica, social e cultural, influenciam e são influenciadas pelo Design, conforme é possível evidenciar, a partir de artefatos de sociedades que precederam a atual e que a arqueologia tem revelado por meio de suas descobertas (Oliven, 1985; Gomes, 2008). Devido às características de crescente complexidade, o profissional que se dedica aos estudos da área necessita desenvolver competências e habilidades que o qualificam para discernir no contexto atual, as nuances que podem o conduzir de forma segura à interpretação de aspectos que possam facultar a concepção de produtos mais adequados para satisfazer os consumidores (Bürdek, 2006; Cardoso, 2004).

Dentre as referidas habilidades destaca-se a visão sistêmica, que faculty a percepção do contexto mais amplo, no qual a organização, seus produtos/serviços, bem como todos os grupos de stakeholders (Kaplan; Norton, 2004). O entrelaçamento das relações entre os diferentes



elementos do tecido social, político, econômico, religioso e ambiental, pode ser considerado essencial para a elaboração de qualquer tipo de projeto organizacional, especialmente de novos produtos e serviços (Langlois, 2003; Adner & Kapoor, 2010).

Como consequência deste cenário, surgiram ferramentas e abordagens, como é o caso do Design Thinking. Concebida originalmente para os profissionais de Design, esta abordagem destinava-se ao desenvolvimento de produtos inovadores, por meio de técnicas orientadas para estimular a criatividade dos *thinkers* (Bonini & Sbragia, 2011; Brown, 2008, 2010; Bueno, Vasconcellos-Guedes, & Guedes, 2014; Dunne & Martin, 2006).

Por se tratar de um processo voltado para inovação, que pressupõe pensamento divergente, considerando que a concepção de algo diferente requer mudança de trajeto comumente percorrido, a abordagem recomenda a utilização de conhecimentos inter ou multidisciplinares (Grimaldi, Cricelli, & Rogo, 2012). Assim, pessoas com diferentes formações e áreas de conhecimento, devem ser convidadas para participar do processo reflexivo com o qual inicia o DT (Leavy, 2010.).

O processo tem início com a etapa de identificação, descrição e caracterização do problema ou desafio (Mumford, Reiter-Palmon, & Redmond, 1994; Brown, 2008, 2010). Contrariando o senso comum, definir o problema não é algo trivial. Exige o conhecimento profundo e detalhado do fenômeno, preferencialmente sob a perspectiva daquele que é afetado (ou diretamente envolvido) pelo problema (Maier, Prange, & Von Rosenstiel, 2001). Trata-se de capturar o ponto de vista do outro, vivenciar o problema, mas sem se deixar “cegar” pela vivência repetida, a ponto de se acostumar com o problema e internalizá-lo, incorporando-o ao repertório das características de normalidade do “modus vivendi” (Gomes, 2008; Leavy, 2010).

A referida imersão na realidade do outro, que vivencia o problema a ser estudado, demanda do profissional habilidades que normalmente não fazem parte da formação técnica do Design (Vianna, 2014). A abordagem mais apropriada para revelar as nuances e detalhes da rotina de quem está envolvido com o fenômeno a ser investigado seria a etnografia, que pertence ao campo da área do conhecimento de ciências sociais humanas, como a antropologia, psicologia ou sociologia (Oliven, 1985; Moran, 1994; Gomes, 2008). A empatia, que faz parte da referida abordagem compreende três passos principais: (i) observar; (ii) se engajar e (iii) ver e ouvir (Nel, Pitt, Berthon, & Prendergast, 1996).

Observar se constitui inicialmente em identificar as pessoas envolvidas com o fenômeno. Após, é necessário que o profissional (pesquisador) articule a sua aproximação, o que pode ser feito com base em sensibilização dos indivíduos, ao evidenciar as vantagens e benefícios a que eles terão acesso, a partir da solução do problema (Angrosino, 2011). O ato de observar consiste em acompanhar e registrar as atividades e comportamento dos indivíduos no seu respectivo contexto (Gomes, 2008; Angrosino, 2011). O resultado, que consiste na representação da realidade dos sujeitos envolvidos com o fenômeno investigado, torna-se mais preciso e com menor número de lacunas do “modus vivendi” e do “modus operandi” (Hammersley & Atkinson, 1994; Brown, 2008, 2010; Dunne & Martin, 2006).

A segunda etapa, de engajamento, compreende a realização de entrevistas com os envolvidos (Leavy, 2010; Pinheiro & Alt, 2017). Cabe esclarecer que não se trata de entrevistas formais, mas informais, com formato de conversa, que oferecem melhores resultados quando se trata de obter informações acerca do que as pessoas fazem, a forma como as ações são planejadas e realizadas, bem como a maneira como percebem a efetividade do próprio fazer. Dentre as técnicas mais adequadas e que geram melhores resultados, consta a utilização frequente de perguntas que iniciam com a palavra “por que” (Angrosino, 2011).

A capacidade de ver e ouvir, fundamental para esta abordagem, não é tão simples como pode parecer a priori (Pinheiro & Alt, 2017; Vianna, 2014). Consiste na capacidade de se apropriar de detalhes para compor a narrativa e completar a estória, que se depreende do



contexto investigado, facultando evidenciar aspectos, além da objetividade e dimensão eminentemente técnica e instrumental (Gomes, 2008; Bonini & Sbragia, 2011). As atitudes e discursos, aparentemente descontextualizados podem ser mais relevantes do que as respostas objetivas às questões que foram minuciosa e cuidadosamente cunhadas com base na revisão teórica, realizada ex-ante (Hammersley & Atkinson, 1994; Dunne & Martin, 2006).

Os registros documentais também devem ser considerados no referido processo de investigação acerca do fenômeno definido (Angrosino, 2011; Pinheiro & Alt, 2017). Depois de coletados os dados empíricos, cabe proceder à sua interpretação. Trata-se dar sentido aos dados, de forma coesa e fluida, em uma narrativa consistente e significativa (Brown, 2008, 2010). Devem emergir os aspectos chave que explicam o fenômeno investigado e evidenciam as razões e motivos de sua configuração, importância e forma como se vincula ao contexto no qual está inserido e, até mesmo, o que justifica sua existência (Bonini & Sbragia, 2011).

Com a compreensão do fenômeno e seu contexto assegurada, é possível iniciar o processo de ideação, que consiste na geração de ideias de soluções (Löbach, 2001; Ono, 2006; Brown, 2008, 2010). Como objetiva-se obter ideias inovadoras para o problema analisado, ressalta-se a relevância da criatividade e, conseqüentemente, das técnicas que a estimulam (Erez & Nour, 2010; Caniëls, Stobbeir, & Clippelee, 2014). As técnicas mais recorrentemente empregadas são: (i) Redefinição Heurística; (ii) Bússola; (iii) Brainstorming; (iv) Testando os pressupostos ou descontinuidade; (v) Oposto ou inversão de hipóteses; (vi) Associação de ideias ou Analogia e (vii) Mapa mental (Anderson, Potocnik, & Zhou, 2014; Brown, 2008, 2010; Leavy, 2010; Vianna, 2012, 2014).

As ideias selecionadas no processo de avaliação lógica e racional devem ser canalizadas para a etapa de prototipagem ou elaboração de um projeto piloto (Brown, 2008, 2010). Uma vez elaborado o protótipo, a abordagem DT preconiza realizar o teste de mercado, com o objetivo de validá-lo (ou não), identificar as necessidades de ajustes ou adequação (ou não) e, assim, concluir o ciclo previsto (Pinheiro & Alt, 2017).

Com este intuito, no próximo tópico, tem-se a reflexão acerca das contribuições que o Design Thinking pode oferecer para a concepção de modelo de Produção Verde (Manufatura Verde) ou Green Production.

4.1 As Contribuições do Design Thinking para tornar a Produção Verde

O modelo de produção verde (ou sustentável) está se tornando um tema cada vez mais debatido, tanto na academia, como em nível organizacional e governamental (Deif, 2011; Govindan & Shankar, 2013; Dornfeld, 2014; Sabadka, 2014). Esta situação constata-se em virtude da crescente conscientização da sociedade acerca da necessidade de preservação do meio ambiente, para assegurar às gerações futuras as condições adequadas para a sua sobrevivência (Pott & Estrela, 2017). Em muitos países as evidências de agressão ao meio ambiente são tão graves que nem se trata mais da sobrevivência de gerações futuras, mas de garantir a qualidade ambiental, em níveis minimamente aceitáveis para a população atual (Elkington & Burke, 1987; Pereira & Quelhas, 2010).

Considerando que a industrialização representa uma das causas mais relevantes de agressão ao meio ambiente, a concepção do modelo de produção verde vem ao encontro da necessidade de mitigar o impacto ambiental, tanto na perspectiva de redução de exploração de recursos naturais, utilização de energias provenientes de fontes renováveis e não fósseis, bem como minimizar o volume de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas, decorrentes de suas atividades (Seuring & Muller, 2008; Epstein & Roy, 2001; Dyllick & Hockerts, 2002).

Melngk e Smith (1996) afirmam que o termo “verde” foi utilizado inicialmente na década de 70, do século passado, por ocasião da constituição do Greenpeace, movimento pacifista



ambiental que milita em prol de promoção de mudanças comportamentais em relação ao consumo, meio ambiente e paz. Ao chamar a atenção da sociedade para os efeitos nocivos da poluição, bem como para os prejuízos que a mesma causa à saúde de todos os seres vivos, a temática verde passou a ser cada vez mais recorrente e incitou mobilização popular para exercer a pressão também sobre a atuação de indústrias, devido ao alto grau de visibilidade do resultado de suas ações, como geração de rejeitos e fumaça de suas chaminés (Rusinko, 2008).

Em resposta à pressão exercida pela sociedade, os agentes governamentais, principalmente em países do continente europeu, emitiram normas e regras, para restringir a atuação de indústrias mais poluidoras, bem como exigiram adoção de medidas para reduzir o impacto ambiental (Seliger, Kim, Kernbaum, & Zettl, 2008; Kaebernick et al., 2003). Dentre as medidas implementadas destacaram-se as tecnologias chamadas de “fim-de tubo” ou “end-of pipe”, com o objetivo de assegurar a disposição segura de rejeitos gerados e de instalação de filtros retentores da poluição decorrente dos processos produtivos (Bevilacqua, Ciarapica, & Giacchetta, 2007).

A avaliação positiva da adoção das referidas medidas junto à sociedade e, principalmente, ao crescente número de consumidores que despertaram sua consciência ambiental, revelaram a produção verde como fonte de concepção de diferencial competitivo para as indústrias (Common & Perrings, 1992; Baumgartner & Rauter, 2017). As atitudes que poderiam ficar restritas à letra da lei ou norma, cumprindo a exigência de redução da poluição, foram reinterpretadas à luz do marketing verde e, acompanhadas de investimentos, mudaram para promoção, estimulando a realização de pesquisas que resultaram no desenvolvimento de tecnologias de prevenção ao impacto ambiental (Baumgartner & Ebner, 2010).

As chamadas “tecnologias limpas”, cuja adoção se percebeu mais intensa a partir do final dos anos 80, visam eliminar a poluição e geração de rejeitos na origem, bem como indicam como alcançar a eficiência energética e uso otimizado de insumos (Chen, 2001; Labuschagne & Brent, 2005). Na última década constatou-se a incorporação de estratégias que alteram o comportamento de consumo, tais como a ênfase em ofertar serviços ao invés de comercializar os produtos, considerando que o consumidor demanda, de fato, serviços o que não necessariamente pressupõe a posse do produto; o estímulo e crescente adoção de modelos de consumo compartilhado bem como a adoção de ações para prolongar o uso de produtos por meio de manutenção preventiva ou modularização, que possibilita a substituição de módulos ao invés do produto inteiro (Malhotra, Vasdev, & Kumar, 2017; Deif, 2011; Dornfeld, 2014).

Nesta perspectiva, consolidando tanto o percurso histórico como o panorama atual da produção verde, foi possível identificar quatro eixos estruturantes do modelo: (i) produtos verdes, que preconizam a adoção de design verde, substituição de insumos e materiais tanto para a fabricação de produtos como de suas embalagens; (ii) processos de produção verdes, que consistem na revisão detalhada de todas as atividades operacionais, bem como do conjunto de máquinas e equipamentos utilizados; (iii) utilização ou consumo verde, que compreende o consumo responsável, consciente e compartilhado, e ações que facultam a extensão de sua vida útil; (iv) fim de vida verde, que se refere à possibilidade de reuso, reciclagem ou disposição segura de rejeitos (Rusinko, 2008; Digalwar, Tagalpallewar, Sunnapwar & 2013; Culaba & Purvis, 1999; Kaebernick et al., 2003).

A área de operações, dentro de qualquer tipo de organização, está constituída de grande variedade de processos, em permanente interação entre si e para com os demais setores da própria e também com ambiente externo (Vianna, 2012, 2014). Alinhado a isto, o Design Thinking pode ser considerado adequado, pois se predispõe a contemplar e analisar dimensões, tanto de teor subjetivo, como situação política, econômica, social e cultural, como objetivo, máquinas, equipamentos, estrutura física, insumos, logística, etc., que influenciam e são influenciadas mutuamente no âmbito das organizações (Brown, 2008, 2010).



Para transformar o conjunto de operações industriais em Produção/Manufatura Verde é necessário, inicialmente, compreender as especificidades da atividade econômica, com base na interação relacional estabelecida com todos os componentes constituídos e subsistemas, que compõem o sistema organizacional (Bonini & Sbragia, 2011). Este objetivo não é possível alcançar apenas por meio de observação simples. Vale lembrar que a fabricação de cada produto é resultado de esforços convergentes de todas as pessoas que trabalham na organização, em qualquer um dos setores, fim ou meio (Slack et al., 2002). Todos os colaboradores realizam algum tipo de tarefa ou procedimento, cuja finalidade é entregar ao mercado os produtos fabricados e, portanto, podem possuir informações relevantes para promover ajustes no sistema organizacional sob a perspectiva da sustentabilidade.

Naturalmente que cada um dos colaboradores apresenta um viés cognitivo relacionado à sua atuação na organização, que constitui uma espécie de lente, que media a sua percepção da realidade circundante, apoiada em dois fenômenos psicológicos: (i) percepção seletiva ou Gestalt, e (ii) Racionalidade limitada (Ariely & Carmon, 2000; Mumford et al., 1994; Lancman & Uchida, 2003). Por esse motivo considera-se relevante adotar abordagens que incluem mais pessoas no processo de reflexão e análise de problemas (Morais & Fleith, 2017). É um processo de construção do mosaico que representará, ao final, a realidade mais nítida e precisa, com redução de áreas não relatadas e analisadas, ou ainda, “pontos cegos” (Dunne & Martin, 2006; Brown, 2010; Vianna, 2014).

Os colaboradores ou parceiros que atuam em atividades relacionadas à prospecção de oportunidades de mercado, contato com clientes e, conseqüentemente, P&D&I&E, juntamente com seus colegas das áreas de suporte e operacional meio, devem compor times para refletir as especificidades, funcionalidades e atributos de produtos, desde a concepção da forma, insumos utilizados, sejam eles primários, materiais auxiliares, embalagens, etc. Tarefa complexa? Com certeza. Design Thinking pode ser a ferramenta certa para dar o suporte necessário para promover a profunda compreensão do contexto que cerca a escolha e concepção do produto, até a geração e organização das ideias sobre como promover as alterações na carteira de produtos ofertados.

No tocante ao processo ou conjunto de processos organizacionais, com destaque para o setor de produção, a complexidade, decorrente de inúmeras variáveis, fatores ambientais internos ou externos, bem como os elementos e interesses envolvidos, mantém-se alta. A organização do arranjo produtivo, desde o layout fabril, organização de recursos – máquinas e equipamentos, estoques intermediários e finais, insumos e materiais auxiliares, ferramentas, instrumentos de apoio, colaboradores, de acordo com o grau de conhecimento de cada um das operações –, tarefas e procedimentos, representa um desafio relevante para qualquer gestor ou equipe diretiva (Davis et al., 2003; Slack et al., 2002).

As especificidades de cada um dos recursos organizacionais envolvidos na operação precisam ser analisadas para facultar a identificação de fragilidades que podem comprometer o modelo preconizado (ou desejado) de Produção Verde (Sobral et al., 2013; Rusinko, 2007). O conhecimento prévio e a compreensão dos porquês, ou seja, dos motivos de as atividades serem realizadas da forma atual, devem representar o ponto de partida para iniciar a reflexão e geração de ideias acerca de como promover os ajustes na direção do modelo de Produção Verde (Seliger et al., 2008; Gaughran, Burke, & Phelan, 2007). Na etapa de prototipagem sugere-se implementar uma linha de produção piloto, para testar a nova configuração de recursos operacionais, para não comprometer a operação e atendimento a clientes (Duschitz, 2015). Esta sugestão se estende também aos sistemas logísticos.

No que se refere ao terceiro eixo estruturante do modelo de Produção Verde, que compreende os terceiros, ou seja, os clientes ou consumidores, no tocante a seus hábitos de consumo e de uso de produtos adquiridos, se faz mister envolver no processo de reflexão



também os parceiros do comércio varejista onde os consumidores entram em contato com o portfólio de produtos (Kuazaqui, 2015; Ribeiro, 2015). Devem ser identificados e descritos, nestes locais, os processos e/ou etapas que caracterizam o comportamento do consumidor no ponto de venda e os critérios adotados na tomada de decisão (Alves, 2016). Os mediadores destes processos, normalmente os consultores de venda, devem contribuir com suas percepções acerca da caracterização do perfil destes consumidores, para facultar a formação de grupos focais destes e, portanto, aproximá-los do processo de Design Thinking (Leavy, 2010).

O quarto eixo da Produção Verde, representado pelas alternativas para a destinação sustentável do produto após o primeiro ciclo de sua utilização (Fim de Vida) pode ser considerado como o mais relevante, pois resulta na geração de volume significativo de rejeito ou resíduo, a depender do tratamento dispensado ao mesmo (Melngk & Smith, 1996; Rusinko, 2008). Se o referido tratamento for inadequado, resultando em contaminação cruzada de resíduos, poderá inviabilizar o seu reuso ou reciclagem, sendo considerado rejeito e destinado para a incineração, coprocessamento ou depósito no aterro sanitário (citando apenas estas três alternativas legalmente admitidas e desconsiderando os descartes ilegais ou impróprios). Já, se o resíduo for segmentado na origem e acondicionado de forma adequada, poderá receber um destino que resultará em extensão de sua vida útil, mesmo que não com a mesma funcionalidade da originalmente prevista.

As fontes de informações e dados acerca do destino dos produtos no final de sua vida útil, bem como as alternativas possíveis para a reciclagem ou reutilização emergirão ao longo da abordagem do Design Thinking, em decorrência da combinação de diferentes competências, habilidades e percepções das pessoas que participarão de suas respectivas etapas (Brown, 2008, 2010). As pessoas que participarão do processo DT deverão possuir, preferencialmente, um perfil heterogêneo, de diferentes vivências, áreas de conhecimento e experiências profissionais, com o intuito de potencializar o ineditismo de ideias geradas, respaldando assim a inovação, que é a característica central preconizada pela abordagem (Brown, 2008, 2010; Vianna, 2012, 2014; Bonini & Sbragia, 2011; Pinheiro & Alt, 2017).

A criatividade, associada ao ambiente propício para pensar e refletir sobre alternativas de novas destinações devem trazer soluções que considerem as especificidades e características de insumos utilizados, densidade, durabilidade, resistência ou modularização dos produtos, bem como a maior ou menor facilidade de sua desmontagem em partes e componentes (Culaba & Purvis, 1999; Kaebernick et al., 2003). Evidencia-se, a partir do exposto, que a aplicação do DT pode contribuir de diferentes formas para a implementação da Produção Verde, reforçando o pressuposto central deste ensaio teórico.

5 Considerações Finais

Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável tem sido objeto frequente de debates, na maioria dos espaços sociais, níveis e esferas governamentais. Da mesma forma, multiplicam-se pesquisas e estudos acerca de alternativas para superar os danos causados pelo ser humano ao meio ambiente, com o objetivo de preservá-lo e assegurar a sua recuperação e regeneração. Ao reconhecer que as atividades industriais representam uma das principais fontes de agressão ao meio ambiente, diversas iniciativas foram realizadas para mitigar os impactos ambientais gerados. Inicialmente foi exigido que as indústrias, de setores econômicos considerados mais poluentes, adotassem medidas para reduzir a emissão atmosféricas nocivas, controlar os efluentes líquidos oriundos de suas atividades operacionais e de volumes gerados de resíduos sólidos, em todo o espectro de suas especificidades.

Houve atenuação do problema, mas ainda distante da solução ideal. A retenção de agentes poluentes pelas indústrias resultou em estoque de materiais em diferentes níveis de absorção de



elementos tóxicos perigosos, que acabava sendo destinado, na maioria das vezes, ao aterro sanitário. Na medida em que novos estudos estavam sendo realizados, combinados com o avanço científico e tecnológico, surgiram alternativas mais adequadas para mitigar o impacto ambiental. É possível constatar que, atualmente, está sendo ofertada no mercado uma variedade impressionante de tecnologias e métodos, que visam tornar a produção mais sustentável. No entanto, é possível também perceber que se trata de soluções muitas vezes padronizadas, para viabilizar economicamente a sua operacionalização, por meio da escalabilidade, que facilita reduzir tanto o investimento, como os custos e despesas, para a sua manutenção.

A referida padronização leva em conta, na maioria das vezes, aspectos gerais, visíveis, objetivos e racionais, comuns para maioria das organizações industriais que operam no setor econômico específico, ignorando, por vezes, as especificidades e detalhes de procedimentos operacionais que são de conhecimento apenas daqueles que atuam diretamente na atividade em questão. Como grande parte das metodologias previstas preconizam a participação apenas de gestores e técnicos das organizações industriais, sem incluir no processo analítico, reflexivo, que antecede a etapa de planejamento e operacionalização, os operadores e, até mesmo, os colaboradores que não trabalham diretamente na produção, determinados detalhes dos processos operacionais podem ser ignorados ou omitidos.

Diante disto, este ensaio teórico-reflexivo se propôs, por meio do diálogo entre os autores seminais e contemporâneos, que versam sobre os temas como Sustentabilidade, Gestão da Produção, Design Thinking e Produção Verde, analisar as possibilidades de convergência e contribuições da abordagem de Design Thinking frente à concepção do modelo de Produção Verde. A discussão permite afirmar que o DT, em suas etapas interconectadas, é capaz de articular sistemicamente sujeitos e soluções que, a partir da interação e testes tem a possibilidade de propor e aplicar a inovação decorrente, com vistas a mitigar os impactos ambientais gerados.

Referências

- Adner, R., & Kapoor, R. (2010). Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. *Strategic Management Journal*, 31(3), 306-333.
- Alves, R. R. (2016). *Marketing ambiental sustentabilidade empresarial e mercado verde*. São Paulo: Manole.
- Anderson, N., Potocnik, K., & Zhou, J. (2014). Innovation and creativity in organizations: a state-of-the science review and prospective commentary. *Journal of Management*, 40(5), 1297-1333.
- Angrosino, M. (2011). *Etnografia e observação participante*. Porto Alegre: ArtMed.
- Ariely, D., & Carmon, Z. (2000). Gestalt characteristics of experience: the defining features of summarized events. *Journal of Behavioral Decision Making*, 13(2).
- Baudrillard, J. (2003). *A sociedade de consumo*. Lisboa: Edições 70.
- Bauman, Z. (2008). *Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Baumgartner, R. J., & Ebner, D. (2010). Corporate sustainability strategies: sustainability profiles and maturity levels. *Sustainable Development*, 18(2), 76-89.
- Baumgartner, R. J., & Rauter, R. (2017). Strategic perspectives of corporate sustainability management to develop a sustainable organization. *Journal of Cleaner Production*, 140, 81-92.



- Beck, U. (2011). *Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade*. (2a ed.) São Paulo: Editora 34.
- Bevilacqua, M., Ciarapica, F. E., & Giacchetta, G. (2007). Development of a sustainable product lifecycle in manufacturing firms: a case study. *International Journal of Production Research*, 45(18-19), 4073-4098.
- Bonini, L. A., & Sbragia, R. (2011). O modelo de design thinking como indutor da inovação nas empresas: um estudo empírico. *Revista de Gestão e Projetos-GeP*, 2(1), 03-25.
- Brown, T. et al. (2008). Design Thinking. *Harvard Business Review*, 86(6), 84.
- Brown, T. (2010). *Design Thinking: Uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Bueno, V. L. G., Vasconcellos-Guedes, L., & Guedes, L. F. A. (2014). Designers em ação: Um estudo introdutório sobre a prática do Design Thinking por empresas de consultoria. EnANPAD, Rio de Janeiro. XXXVIII Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração.
- Bürdek, B. (2006). *História, teoria e prática do design de produtos*. São Paulo: Edgar Blücher.
- Caniëls, M. C. J., Stobbeleir, K. De, & Clippelee, I. de (2014). The antecedents of creativity revisited: a process perspective. *Creativity and Innovation Management*, 23(2), 96-110.
- Cardoso, R. (2004). *Uma introdução à história do design*. São Paulo: Edgar Blücher.
- Chen, C. (2001). Design for the Environment: A Quality-Based Model for Green Product Development. *Management Science*, 47(2), 250-263.
- Chesbrough, H. (2017). *Novas fronteiras em inovação aberta*. São Paulo: Blucher.
- Coelho, L. A. L. (Org) (2008). *Conceitos-chave em Design*. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio - Novas Ideias.
- Common, M., & Perrings, C. (1992). Towards an ecological economics of sustainability. *Business Strategy and the Environment*, 11(2), 130-141.
- Culaba, A. B., & Purvis, M. R. I. (1999). A methodology for the life cycle and sustainability analysis of manufacturing processes. *Journal of Cleaner Production*, 7, 435-445.
- Davis, M. M., Aquilano, N. J., & Chase, R. B. (2003). *Fundamentos da Administração da Produção*. Porto Alegre: Bookman.
- Deif, A. M. (2011). A system model for green manufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 19, 1553-1559.
- Digalwar, A. K., Tagalpallewar, A. R.; Sunnapwar, V. K. (2013). Green manufacturing performance measures: an empirical investigation from Indian manufacturing industries. *Measuring Business Excellence*. 17(4), 59-75.
- Domingues, I. (2004). *Epistemologia das Ciências Humanas*. Tomo 1: Positivismo e Hermenêutica. São Paulo: Loyola.
- Dornfeld, D. A. (2014). Moving Towards Green and Sustainable Manufacturing. *International Journal of Precision Engineering and Manufacturing-Green Technology*. 1(1), 63-66.



- Dunne, D., & Martin, R. (2006). Design Thinking and how it will change management education: an interview and discussion. *Academy of Management Learning & Education*, 5(4), 512- 523.
- Duschitz, C. (2015). *Marketing Aplicado*. Porto Alegre: Bookman.
- Dyllick, T., & Hockerts, K. (2012). Beyond the business case for corporate supply management: An empirical study. *International journal of Production Economics*, 140(1), 168-182.
- Elkington, J., & Burke, T. (1987). *The Green Capitalists: How Industry Can Make Money - and Protect the Environment*. London: Victor Gollancz, 258p.
- Epstein, M. J., & Roy, M. (2001). Sustainability in action: Identifying and measuring the key performance drivers. *Long Range Planning*, 34(5), 585-604.
- Erez, M., & Nour, R. (2010). Creativity: the influence of cultural, social, and work contexts. *Management and Organization Review*, 6(3), 351-370.
- Ferrell, O. C. (2016). *Estratégia de marketing teoria e casos*. (3a ed.) São Paulo: Cengage Learning.
- Gaughran, W.F., Burke, S., & Phelan, P. (2007). Intelligent manufacturing and environmental sustainability. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 23, 704-711.
- Gilstrap, D. L. (2007). Phenomenological reduction and emergent design: complementary methods for leadership narrative interpretation and metanarrative development. *International Journal of Qualitative Methods*, 6(1), 95-113.
- Gomes, M. P. (2008). *Antropologia/ciência do homem: filosofia da cultura*. São Paulo: Contexto.
- Govindan., K., & Shankar, M. (2013). Evaluation of Essential Drivers of Green Manufacturing Using Fuzzy Approach. 4th International Workshop Advances in Cleaner Production. São Paulo – Brazil.
- Grimaldi, M., Cricelli, L., & Rogo, F. (2010). *A methodology to assess Leadership*. 38(3), 5-14.
- Gubrium, J. F., & Holstein, J. A. (2000). *Analyzing Interpretive Practice*. In: Denzin, N. K.; Lincoln, Y. S. (Ed.) *The Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks, California: Sage Publications, 487-508.
- Habermas, J. (2000). *La lógica de las ciencias sociales*. (3a ed.). Madrid, Espanha: Tecnos, 506p.
- Hammersley, M., & Atkinson, P. (1994). *Etnografía: métodos de investigación*. (1a ed.). Barcelona, España: Buenos Aires: México: Paidós, 297p.
- Heidegger, M. (1999). *Introducción a la filosofía*. Madri: Ediciones Cátedra.
- Hekman, S. J. (1990). *Hermenêutica e sociologia do conhecimento*. Lisboa: Edições 70.
- Julier, G. (2006). From Visual Culture to Design Culture. *Design Issues*, 22(1), 1-13.
- Kaebnick, H., Kara, S., & Sun, M. (2003). Sustainable product development and manufacturing by considering environmental requirements. *Robotics and Computer Integrated Manufacturing*, 19, 461-468.



- Kaplan, R., & Norton, D. (2004). *Mapas estratégicos: convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Kuazaqui, E. (2015). *Marketing e suas aplicações*. São Paulo: Cengage Learning.
- Labuschagne, C., & Brent, A. C. (2005). Sustainable project life cycle management: the need to integrate life cycles in the manufacturing sector. *International Journal of Project Management*, 23(159-168), 4073-4098.
- Lancman, S., & Uchida, S. (2003). Trabalho e subjetividade: o olhar da psicodinâmica do trabalho. *Cadernos de Psicologia Social do Trabalho*, 6, 79-90.
- Langlois, R. N. (2003). The vanishing hand: the changing dynamics of industrial capitalism. *Industrial and Corporate Change*, 12(2), 351-885.
- Leavy, B. (2010). Design Thinking—a new mental model of value innovation. Strategy & value creation in communities of innovation. *Journal of Intellectual Capital*. 13(3), 305-330.
- Löbach, B. (2001). *Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais*. (1a ed.). Editora Blücher, 208p.
- Maier, G., Prange, C., & Von Rosenstiel, L. (2001). *Psychological Perspectives of Organizational learning*, cap. 1, 14-34. Handbook: Dierkes, M., Antal, A. B.; Child, J., Nonaka, I. (Orgs.). *Organizational Learning and Knowledge*, New York: Oxford.
- Malhotra, V., & Kumar, S. (2017). The Literature Review of Lean and Green Manufacturing System. *International Journal of Theoretical and Applied Mechanics*, 12(3), 389-393.
- Mannheim, K. (1974). *Sociologia da Cultura*. São Paulo: Perspectiva.
- Martins, P. G., & Laugeni, F. P. (2006). *Administração da Produção*. São Paulo: Saraiva.
- McGuigan, J. R. (2016). *Economia de empresas aplicações, estratégia e táticas*. (3a ed.). São Paulo: Cengage Learning.
- Melngk, S. A., Smith, R. T. (1996). *Green Manufacturing*. Dearborn, USA : Society of Manufacturing Engineers.
- Mizuchi, M. S., & Fein, L. C. (1999). The social construction of organizational knowledge: A study of the uses of Coercive, Mimetic and Normative Isomorphism. *Administrative Science Quarterly*, 44(4), 653.
- Morais, M. de F., & Fleith, D. de S. (2017). *Conceito e avaliação da criatividade*. Centro de Estudos e Recursos em Psicologia (CERPSI).
- Moran, E. F. (1994). *Adaptabilidade humana: uma introdução à antropologia ecológica*. São Paulo, SP: Edusp, 445p.
- Mumford, M. D., Reiter-Palmon, R., & Redmond, M. R. (1994). *Problem construction and cognition: Applying problem representations in ill-defined domains*. In. RUNCO, M. A. *Problem finding, problem solving and creativity*. New Jersey: Ablex Publishing Corporation.
- Nel, D., Pitt, L. F., Berthon, P., Prendergast, G. (1996). Social decision schemes and group processes: some impacts on decision making. *Journal of Managerial Psychology*, 11(6), 4-17.
- Nóbrega, M. da. (2016). *A economia como evoluiu e como funciona: ideias que transformaram o mundo*. São Paulo: Trevisan.
- Norman, D. A. (2006). *O design do dia a dia*. Rio de Janeiro: Rocco.



- Oliven, R. G. (1985). *A antropologia de grupos urbanos*. Petrópolis, RJ: Vozes, 53p.
- Ono, M. (2006). *Design e cultura: sintonia essencial*. Curitiba: edição da autora.
- Pereira, A. F. de A. N., & Quelhas, O. L. G. (2010). Os Acidentes Industriais e suas Consequências. *R. Bras. Risco e Seg.*, 5(10), 103-140.
- Pinheiro, T., & Alt, L. (2017). *Design Thinking Brasil: empatia, colaboração e experimentação para pessoas, negócios e sociedade*. Editora Alta Books, 248p.
- Pott, C. M., Estrela, C. C. (2017). Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento. *Estud. av.*, 31(89).
- Ribeiro, L. (Org) (2015). *Marketing Social e Comportamento do Consumidor*. São Paulo: Pearson.
- Rusinko, C. A. (2007). Green manufacturing: an evaluation of environmentally sustainable manufacturing practices and their impact on competitive outcomes. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 54(3), 445-454.
- Rusinko, C. A. (2008). Towards more sustainable management systems: through life cycle management and integration. *Journal of Cleaner Production*, 16, 1071–1080.
- Sabadka, D. (2014). Innovation Lean Principles in Automotive Green Manufacturing. *Acta Logistica - International Scientific Journal*. 1(4), p.23-27.
- Seliger, G., Kim, H-J., Kernbaum, S., & Zettl, M. (2008). Approaches to sustainable manufacturing. *Int. J. Sustainable Manufacturing*, 1, 58–77.
- Seuring, S., & Muller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 16(15), 1699-1710.
- Slack, N. (1993). *Vantagem competitiva em manufatura*. São Paulo: Atlas.
- Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2002). *Administração da Produção*. São Paulo: Atlas.
- Sobral, M., Jabbour, A. B. L. S., & Jabbour, C. J. C. (2013). Green benefits from adopting lean manufacturing: a case study from the automotive sector. *Environmental Quality Management*, 23, 65-72.
- Tidd, J., & Bessant, J. (2015). *Gestão da Inovação*. (5a ed.) Porto Alegre: Bookman, 633p.
- Tigre, P. B. (2014). *Gestão da Inovação: a economia da tecnologia no Brasil*. (2a ed.). Rio de Janeiro, RJ: Elsevier.
- Vianna, M. et al. (2012). *Design Thinking: business innovation*. Rio de Janeiro: MJV Press.
- Vianna, M. et al. (2014). *Design Thinking: inovação em negócios*. (5a ed.). Rio de Janeiro: MJV Press, 161p.
- Weber, M. (1979). *Ensaio de Sociologia*. Rio de Janeiro: Zahar Editores.