

Integração dos Modelos de Estratégias Operacionais aos Modelos de Operações Sustentáveis no ambiente de Economia Circular

ANDRÉ MONTEIRO

FUNDAÇÃO EDUCACIONAL INACIANA (FEI) PADRE SABOIA DE MEDEIROS

GABRIELA SCUR

Introdução

A economia circular contribui para a redução da velocidade dos ciclos através de produtos com vida mais longa ou reuso do produto, assim como ciclos mais fechados capturando o máximo de valor dos subprodutos e ou resíduos através do aumento de eficiência de processo e projeto dos produtos (BOCKEN et al., 2019). Ao ter impacto na forma de produzir, captar matéria prima, ofertar produto ao mercado os modelos de decisão e formulação de estratégia dentro das operações devem ser revistos (JABBOUR et al., 2019, UNAL e SHAO, 2019).

Problema de Pesquisa e Objetivo

Observa-se as disciplinas de operações, desenvolvimento sustentável e economia circular de forma independente, o que dificulta a análise pelos tomadores de decisão de como integrar e ou adaptar os negócios dentro de um ambiente de economia circular e analisando seus impactos dentro dos processos e capacidades estratégicas revisando os recursos disponíveis. Esse artigo se propõe a agrupar os modelos de desenvolvimento sustentável com os modelos de estratégias de operação e formulação de estratégia dentro de um ambiente de economia circular possibilitando a avaliação dos impactos.

Fundamentação Teórica

A sustentabilidade nas pesquisas de gerenciamento de operações aparece como uma nova capacidade competitiva (LONGONI e CAGLIANO, 2015). Há uma necessidade de revisar a função operação como um resultado de esforços para atingir uma operação sustentável (DE BURGOS-JIMENEZ e LORENTE, 2001). Jabbour et al. (2019) traz que a mudança em direção aos modelos de economia circular afeta o processo de decisão do gerenciamento da operação, desde o gerenciamento do fluxo reverso, os processos de cascadeamento do produto ao longo do ciclo e da cadeia, do reuso e remanufatura.

Metodologia

Usou-se como base o roadmap proposto por Watson e Webster (2020) baseado na forma como as palavras chaves estão conectadas entre si. As palavras chaves para este trabalho foram: Circular Economy e Business Model como temas centrais para a elaboração de uma visão integrada das capacidades necessárias em modelos de economia circular representadas pela palavras-chave Operation Management e Strategy. O impacto do gerenciamento da operação assim como os recursos utilizados para atingir os objetivos estabelecidos estão expressas nas palavras-chave Capability e Resource Base View.

Análise dos Resultados

Os modelos que mais se adequaram ao problema de pesquisa foram: Morioka e Carvalho (2016) para modelos de integração sustentabilidade aos negócios como modelo base, denominado como M0; Jabbour et al., (2019), denominado M1 para correlacionar as capacidades estratégicas voltadas aos modelos de economia circular ao modelo M0. O modelo de Kim et al., (2019) para a formulação da estratégia de operação (denominado M2) e o modelo de Elia et al. (2017) para indicar os processos, indicadores e ações necessárias implementação da economia circular, denominado como M3.

Conclusão

Pode-se através desse trabalho montar um modelo teórico para um sistema de gestão de modelos negócios sustentáveis através de modelos para a formulação da estratégia na gestão da operação voltados para modelos circulares. Esse trabalho contribuiu para a criação de um sistema de gestão voltado para análise de performance levando em consideração os aspectos dos modelos de economia circular, no entanto, esse estudo tem uma limitação, uma vez que se trata de um estudo teórico sem aplicação prática ainda.

Referências Bibliográficas

BOCKEN, Nancy et al. A review and evaluation of circular business model innovation tools. Sustainability, v. 11, n. 8, p. 2210, 2019. JABBOUR, Charbel José Chiappetta et al. Environmental management in Brazil: is it a completely competitive priority?. Journal of Cleaner Production, v. 21, n. 1, p. 11-22, 2012. UNAL, Enes; SHAO, Jing. A taxonomy of circular economy implementation strategies for manufacturing firms: Analysis of 391 cradle-to-cradle products. Journal of Cleaner Production, v. 212, p. 754-765, 2019. WATSON, T. Richard; Webster, J. Analyzing the Past for the Future (...)

Palavras Chave

economia circular, sustentabilidade, estratégia de operações

Integração dos Modelos de Estratégias Operacionais aos Modelos de Operações Sustentáveis no ambiente de Economia Circular

1. Introdução

A comunidade internacional tem procurado caminhos para uma transição de uma economia linear que é baseada em um fluxo unidirecional de material que vai desde a prospecção até a sua disposição para um conceito de economia circular que é baseada na recuperação e valorização do resíduo com a sua reinserção na cadeia de produção (ELIA et al (2017).

A economia circular contribui para a redução da velocidade dos ciclos através de produtos com vida mais longa ou reuso do produto, assim como ciclos mais fechados capturando o máximo de valor dos subprodutos e ou resíduos através do aumento de eficiência de processo e projeto dos produtos (BOCKEN et al., 2019).

Ao ter impacto na forma de produzir, captar matéria prima, ofertar produto ao mercado os modelos de decisão e formulação de estratégia dentro das operações devem ser revistos (JABBOUR et al.,2019, UNAL, E., SHAO, J.,2019)

Acerbi e Taisch (2020) reconhecem as potencialidades na circularidade na indústria, mas afirmam que não há uma definição de como ela é implementada, sendo o conceito confundido com sustentabilidade de uma forma geral.

Geissdoerfer et al. (2018) traz em sua pesquisa que a economia circular é vista na literatura como uma condição para a sustentabilidade. Para Suarez-Eiroa et al. (2019) a Economia Circular é entendida como uma ferramenta para atingir os objetivos para o desenvolvimento sustentável e que transfere uma parte dos objetivos sociais para o atingimento de metas sociais de forma inerente dos objetivos econômicos e ambientais. Esses autores também postulam que a função da economia circular sob um modelo de desenvolvimento sustentável é promover o desenvolvimento econômico desacoplado da utilização de recursos que são finitos, geração e resíduos e emissões através da manutenção das taxas de exploração dos recursos e gerando resíduos e emitindo gases em um volume que o planeta consiga absorver.

Dentro da literatura, tem-se visto as disciplinas de operações, desenvolvimento sustentável e economia circular de forma independente, o que dificulta a análise pelos tomadores de decisão de como integrar e ou adaptar os negócios dentro de um ambiente de economia circular e analisando seus impactos dentro dos processos e capacidades estratégicas revisando os recursos disponíveis.

Esse artigo se propõe a agrupar os modelos de desenvolvimento sustentável com os modelos de estratégias de operação e formulação de estratégia dentro de um ambiente de economia circular possibilitando a avaliação dos impactos.

2. Economia Circular e modelos de EC

A Economia Circular está sendo considerada como uma alternativa para endereçar as questões econômicas e ambientais. Tal fato decorre de que o crescimento econômico baseado em um modelo de produção linear não é viável em um planeta com recursos finitos e uma capacidade limitada de absorver resíduos (BONVIU, 2014).

O conceito da economia circular está associado com objetivo de manter os produtos, componentes e materiais úteis e ou prontos para serem utilizados dentro dos ciclos (Rossi et al. 2020). É um modelo econômico baseado na restauração e ou regenerativo por intenção e concepção. (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2013).

Korhonen et al. (2018) traz uma definição da Economia Circular baseada nos pilares da sustentabilidade. Dentro dessa definição, o objetivo ambiental é reduzir o consumo de matéria-prima e energia, além de minimizar a geração de resíduos e emissões; o objetivo econômico é reduzir riscos, custos e impostos e multas através do pilar ambiental assim como inovar através de projetos de produtos e oportunidades de mercado para os negócios; objetivo social é a economia compartilhada através de geração de emprego, aumento da cultura colaborativa, tomada de decisão mais democrática. A economia circular como um sistema econômico facilita um desenvolvimento sustentável (KORHONEN et al., 2018; PRIETO-SANDOVAL et al., 2018).

Geissdoerfer et al., 2017 define a Economia Circular como um sistema regenerativo no qual a entrada de recurso e resíduos e emissões, assim como desperdício de energia são minimizados pela redução da velocidade do assim como o encurtamento, fechamento dos ciclos de materiais e energia. Essas alterações podem ser alcançadas através de produtos com ciclos de vida maiores, manutenção, reparos, reuso, remanufatura e reciclagem.

Morseletto (2020) propõe o conceito de “restaurativo” e “regenerativo” dentro do contexto da economia circular. Onde o termo “restaurativo” está associado aos seguintes atributos: Reuso, Reparo, Reforma, Remanufatura, Manutenção, Reciclagem, Cascadeamento.

Os atributos reuso, reparo, reforma, remanufatura e manutenção estão associados a extensão da vida útil do bem. Enquanto a reciclagem e cascadeamento são atributos que estão ligados ao emprego de materiais e ou componentes em diferentes produtos. Para esses casos, uma cadeia

de suprimentos adaptada para dar suporte as essas atividades também são necessárias, seja ela dentro de um mesmo ciclo ou não (MORSELETTTO, 2020).

Por fim, as atividades restaurativas estão ligadas ao prolongamento da vida útil do bem, assim como a utilização de componentes e ou materiais até quando eles possam ter valor suficiente para o mercado como um todo. (MORSELETTTO, 2020).

Outra característica do modelo de economia circular, é que ela traz a diferenciação dos componentes duráveis e os consumíveis no produto. Finalmente, a energia para mover esse ciclo deve ser renovável por natureza, para que a dependência de recursos não renováveis seja reduzida, aumentando a resiliência do sistema (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2013).

A economia circular acaba com o conceito de “final de vida” com a restauração, migra para o uso de uma energia renovável, elimina o uso de produtos químicos tóxicos e visa a eliminação da disposição através de projetos de materiais, produtos, sistemas e com isso modelos de negócios (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2013).

No modelo de economia circular as fontes de criação de valor podem vir de qualquer etapa do processo oferecendo oportunidades ao longo da cadeia quando comparadas com um projeto de produto e uso de material em um modelo linear.

De acordo com Mentik (2014), os modelos de negócios circulares podem ser definidos como “a lógica de como uma organização cria, entrega e captura valor dentro dos ciclos” e “cria, captura, entrega valor através do uso eficiente do recurso através da inovação” (Frishammar e Parida, 2019).

2.2 Estratégia de Operações e Economia Circular

A estratégia de operação tem o foco em como as organizações desenvolvem e combinam recursos e capacidades para atingir os objetivos de longo prazo de acordo com as prioridades competitivas definidas (SINGH ET AL., 2015)

As capacidades competitivas são estudadas como um dos elementos mais significantes da estratégia de manufatura. Os autores sempre se referem as capacidades competitivas dentro da perspectiva de objetivos de performance, prioridades competitivas e dimensão estratégica (HAYES E WHELLWRIGHT, 1984;JABBOUR et al 2012;MILLER E ROTH, 1994;SLACK e LEWIS, 2011). As capacidades são compostas de práticas gerenciais que ajudam as empresas atingirem os objetivos de longo prazo (FROHLICH E DIXON, 2001;TEECE et al.,1997). Assim como, essas práticas gerenciais são empregadas através da cadeia de valor da empresa até a oferta do produto ao cliente. A pesquisa em estratégia de manufatura mostra quatro

capacidades competitivas que são amplamente aceitas: custo, entrega, qualidade e flexibilidade (HAYES e WHEELWRIGHT,1984; SLACK e LEWIS, 2011).

A sustentabilidade nas pesquisas de gerenciamento de operações aparece como uma nova capacidade competitiva (LONGONI e CAGLIANO, 2015). Há uma necessidade de revisar a função operação como um resultado de esforços para atingir uma operação sustentável (DE BURGOS-JIMENEZ e LORENTE, 2001).

De acordo com Unal e Shao (2019), baseados em como as empresas endereçam as capacidades competitivas, diversos modelos de estratégia têm sido propostos pela literatura. O mais difundido é o modelo de trade-off de Hayes de Wheelwright (1984), baseado na valorização de uma capacidade competitiva ou mais em detrimento de outras. Porter (1986) postula que o trade-off é essencial para a estratégia e que é inerente ao processo de decisão das organizações. Já alguns pesquisadores como Ferdows e De Meyer, (1990);Flynn e Flynn (2004) podem atingir quatro das cinco das capacidades competitivas através dos modelos cumulativos com base no conceito de que as capacidades podem ser melhoradas através do aperfeiçoamento de capacidades básicas.

Jabbour et al. (2019) traz que a mudança em direção aos modelos de economia circular afeta o processo de decisão do gerenciamento da operação, desde o gerenciamento do fluxo reverso, os processos de cascadeamento do produto ao longo do ciclo e da cadeia, do reuso e remanufatura. Essa mudança demandará ajustes nos processos de trabalho desde o desenvolvimento de produto até a produção e gestão da cadeia de suprimentos (Bastida et al.,2018).

Considerando a complexidade da implementação dos modelos de economia circular que trará mudanças nos níveis organizacional e operacional, incluindo a maneira de fazer negócio (Unal e Shao, 2019). As organizações devem gerenciar os seus recursos (BARNEY, 2001) para criar valor, conseguir vantagens competitivas sustentáveis com as estratégias ligadas aos modelos de economia circular.

3. Procedimentos metodológicos

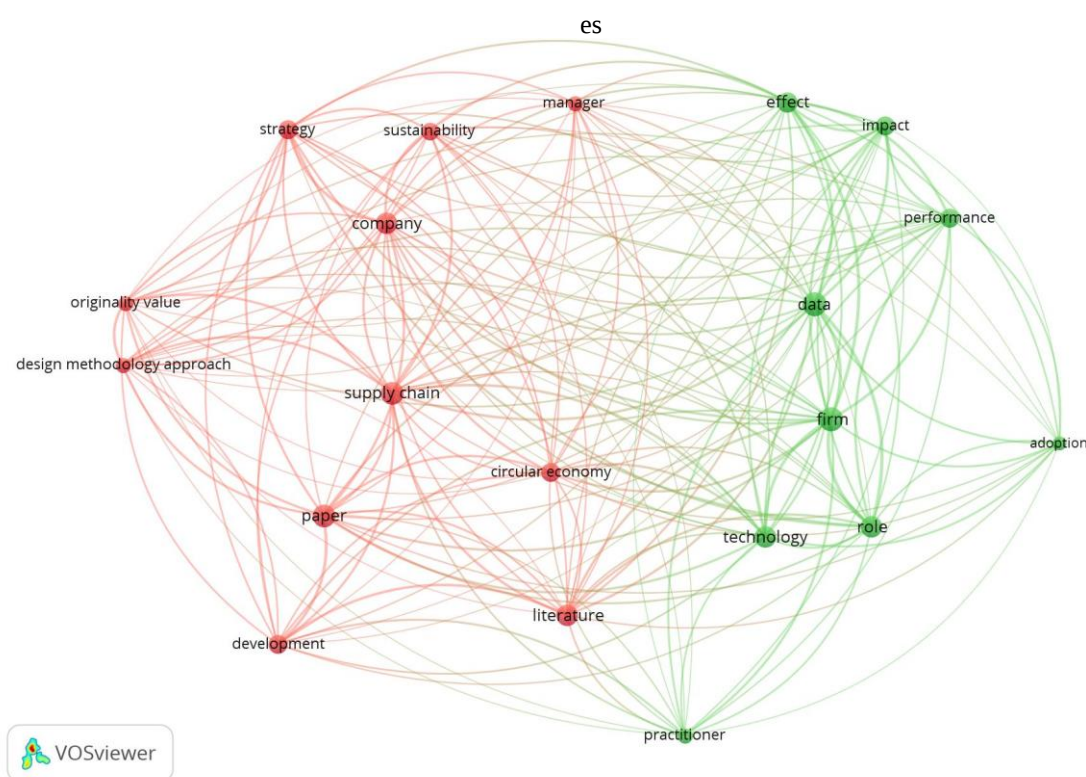
Para realizar a revisão bibliográfica, usou-se como base o roadmap proposto por Watson e Webster (2020) baseado na forma como as palavras chaves da pesquisa estão conectadas entre si. Os elementos foram criados com base nos objetivos da pesquisa assim como os seus objetivos específicos.

As palavras chaves para este trabalho foram: Circular Economy e Business Model como temas centrais para a elaboração de uma visão integrada das capacidades estratégias necessárias em

modelos de economia circular representadas pela palavras-chave Operation Management e Strategy. O impacto do gerenciamento da operação assim como os recursos utilizados para atingir os objetivos estabelecidos estão expressas nas palavras-chave Capability e Resource Based Theory.

Ao todo foram criadas 6 palavras chaves para poder cobrir o escopo da pesquisa. As pesquisas foram realizadas no dia 11/05/20 na base de dados SCOPUS dentro do período de 2012-2021. A Figura 1 mostra o número de artigos conforme a integração das palavras chaves como a Economia Circular e fechando mais o escopo do presente trabalho.

Figura 1 – Palavras chaves x artigos+



Fonte: Elaborado pelo Autor

No mapa pode-se ver que as palavras Supply Chain e Sustainability aparecem. Para delimitar a pesquisa foi incluso o tema sustentabilidade no trabalho por ter correlação com o tema, porém não foi inclusa palavra Supply Chain para não expandir e mudar o foco dessa pesquisa.

As palavras chaves foram agrupadas em três blocos: sustentabilidade, Economia Circular e Modelos de Negócio e por fim Estratégia de Operações. A estratégia de agrupar ajuda no desenvolvimento da pesquisa.

Para a poder integrar os modelos de operações sustentáveis associados a estratégia aplicado aos modelos de economia circular, foi realizada uma pesquisa bibliográfica a partir da base SCOPUS.

As palavras chaves para este trabalho foram: Circular Economy e Business Model como temas centrais para a elaboração de uma visão integrada das capacidades estratégias necessárias em modelos de de economia circular representadas pela palavras-chave Operation Management e Stratetgy. O impacto do gerenciamento da operação assim como os recursos utilizados para atingir os objetivos estabelecidos estão expressas nas palavras-chave Capabilty e Resouce Based Theory.

Foram encontrados 41 artigos relacionados a esses temas. Esses artigos foram filtrados de acordo com trabalhos construídos a partir de modelos de acordo com as palavras chaves. Além disso, foi utilizado a técnica de Snowball que analisa os artigos que são citados nos artigos para poder compor a base de análise.

Para a construção do modelo integrado, procurou-se os pontos de sinergia para as interconexões entre os modelos existentes da literatura e utilizados nesse estudo. Esses modelos são apresentados na seção 4.

4. Resultados e discussão

Ao final da análise bibliográfica e os modelos que mais se ajustaram à pergunta da pesquisa foram: Morioka e Carvalho (2016) para modelos de integração sustentabilidade aos negócios como modelo base, denominado como M0; Jabbour et al., (2019) para correlacionar as capacidades estratégicas voltadas aos modelos de economia circular ao modelo Morioka e Carvalho (2016). Esse modelo foi denominado como M1; o modelo de Kim et al., (2019) para a formulação da estratégia de operação que foi denominado como M2; o modelo de Elia et al. (2017) para indicar os processos, indicadores e ações necessárias para implementação da economia circular que foi denominado como M3.

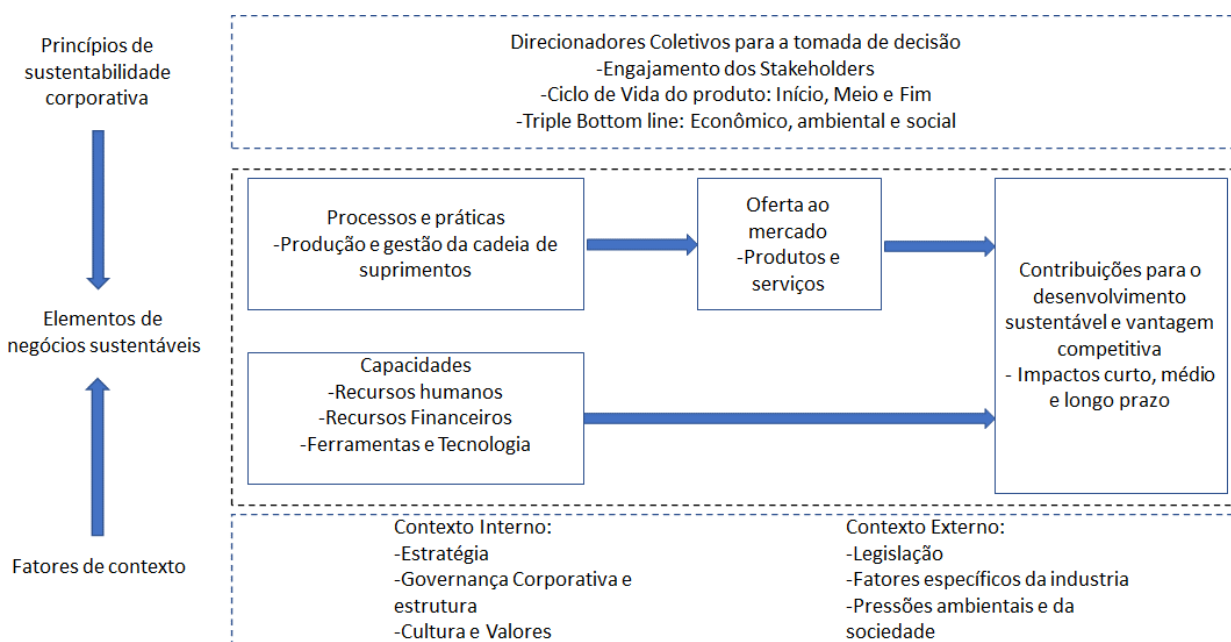
4.1 Modelos de estratégia de operações sustentáveis e EC

Morioka e Carvalho (2016) fazem uma proposta de modelo conceitual de modelo para integrar a sustentabilidade aos negócios (Fig. 3). Esse modelo surge da pressão pelos fatores internos e externos para melhorar a performance da sua sustentabilidade corporativa. Para promover uma evolução na sustentabilidade, os desafios do desenvolvimento sustentável devem ser incorporados aos modelos de negócio (CRITTENDEN et al.,2011;SAVITZ e WEBER,2006).

Isso deve ser feito através de práticas de gestão de operação (Labuschagne et al.,2005) e estratégias de negócio (FIGGE et al.,2002).

A Figura 3 mostra o modelo proposto por Morioka e Carvalho (2016) (M0).

Figura 3 – Modelo M0



Fonte: Adaptado de Morioka e Carvalho (2016)

Analisando o modelo da figura 3, os processos e práticas necessárias para os modelos de economia circular podem ser com estabelecidos de acordo com a proposta de Jabbour et al., (2019). O modelo proposto por Jabbour et al., (2019) traz as implicações para os modelos de economia circular nas decisões no gerenciamento das operações, como foco nas novas capacidades competitivas requeridas para os novos modelos de negócio, em novos procedimentos de trabalho, nas relações inter e intraorganizacionais e novas tecnologias.

Segundo Batista et al. (2018), a mudança para modelos de economia circular afeta o gerenciamento das operações. E segundo Jabbour et al. (2019), os maiores impactos acontecem nas áreas de Projeto dos Produtos, Produção e Controle de Produção (PCP) e logística. O seu estudo traz um modelo integrando o ReSOLVE associado às áreas impactadas nas organizações. O modelo também trata como os impactos nas Capacidades, Processos de Trabalho, Relacionamento e Tecnologia, conectando-se ao modelo Morioka e Carvalho (2016) mostrado na Figura 3 (M0).

Os impactos nas decisões nas gestões das operações de modelos de negócio circulares e baseados no modelo ReSOLVE e Modelo Jabbour et al., (2019) estão na figura 4.

Modelo de Morioka e Carvalho (2016) mostrado na figura 3 traz como um fator de contexto interno, a estratégia. Pode-se considerar que a estratégia de operação é um processo complexo

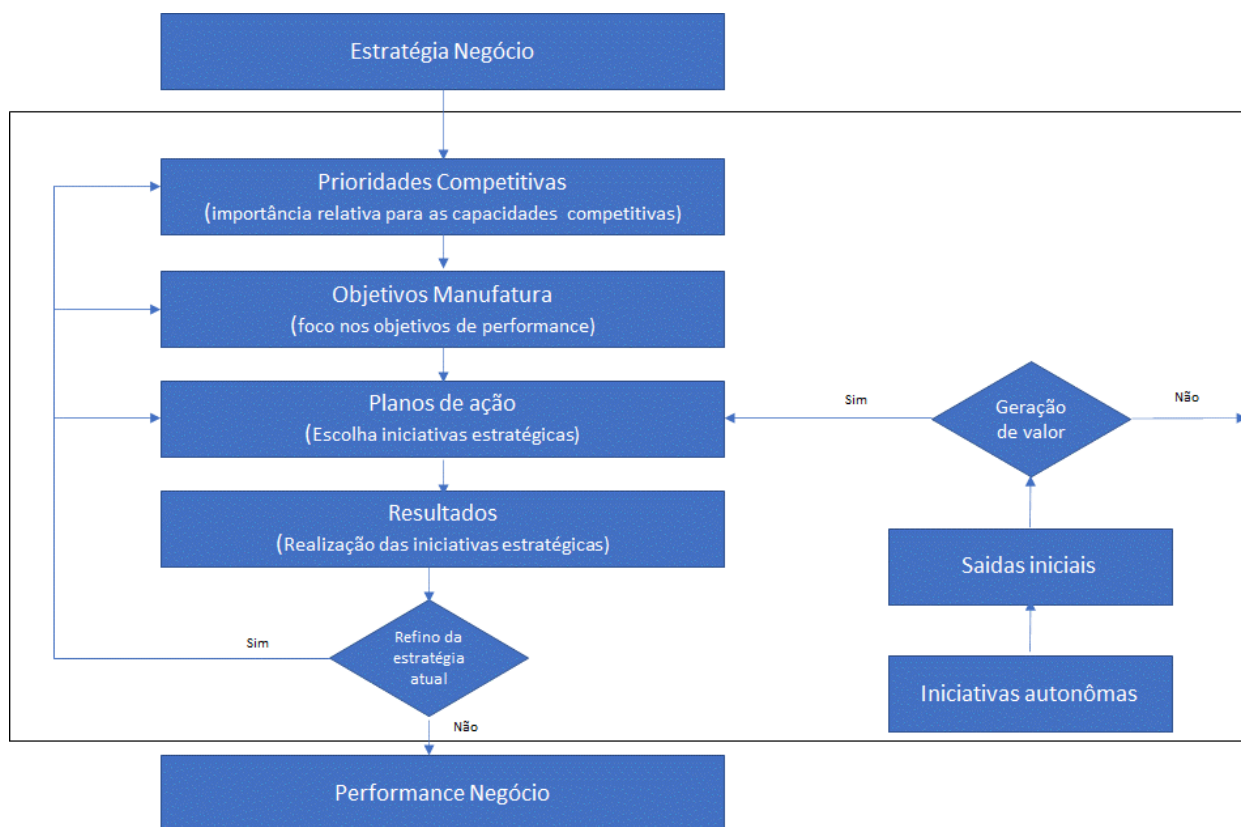
que tem múltiplas direções e em diversos níveis da organização (KIM et al., 2019) e pode ser expresso pelo modelo da Figura 5. Este modelo é o M2.

Figura 4 – Modelo M1

Ações/Área	Impacto	Descrição do Impacto
Regenerar (Re) Projeto	Capacidade	Abertura para produtos reciclados
	Procedimento de trabalho	Projetos de produtos circulares e projetos base LCA
	Relacionamento	Não Aplicável
	Tecnologia	Não Aplicável
Compartilhar (SO) Projeto	Capacidade	Flexibilidade de produto e reconfiguração, Projeto centrado no usuário e foco nas pessoas
	Procedimento de trabalho	Servitização e projetos PSS; Projetos de produtos circulares e projetos base LCA
	Relacionamento	Soluções orientadas para o uso; redução de obsolescência de produtos
	Tecnologia	Big data para aumentar o eco-projeto; desenvolvimento de bens inteligentes
Otimizar (O) PCP Logística	Capacidade	Sistema de indicadores alinhados com a Economia Circular; Cooperação/Colaboração; Traceabilidade e transparência
	Procedimento de trabalho	Produção mais limpa/ecoefficiência/resíduo zero/; procura por produtos/serviços verdes
	Relacionamento	Simbiose industrial/parques eco-industriais
	Tecnologia	Ferramentas de IT e soluções Big Data para produção mais limpa; disposição de resíduo e LCA; automação de processos
Circular (L) Projeto PCP Logística	Capacidade	Flexibilidade de produto e reconfiguração; Capacidades de mudança de set up de produção e aumento de trocas de simbioses; Manufatura centrada na capacidade de retorno ao invés de gerenciamento de resíduos
	Procedimento de trabalho	Projetos para remanufatura, reparabilidade e desmontagem/desconstrução; Novas sequencias de planejamento de produção com o foco na desmontagem; Variabilidade da sequência de processo e tempos; aspectos chaves para a remanufatura, como flexibilidade do sistema de produção e incerteza do suprimento; coleta de resíduos e métodos de manuseio; Logística reversa integrada
	Relacionamento	Comunicar o valor do produto remanufaturado aos consumidores; Relações com setores informais/cooperativas; Incentivo ao consumidor/sistema de desconto por participação na economia circular
	Tecnologia	Big data para aumentar o eco-projeto; Desenvolvimento de bens inteligentes; novas tecnologias para reuso de resíduos, subprodutos e gases de efeito estufa; recuperação de calor e conversão de energia através dos resíduos
Virtualizar(V) PCP	Capacidade	Estratégias de desmaterilização
	Procedimento de trabalho	Variabilidade dos tempos e sequência de processos
	Relacionamento	Não Aplicável
	Tecnologia	Aditivos de manufatura, manufatura digital, impressão 3D e redução de estoques supérfluos pela customização em massa
Troca (E) PCP	Tecnologia	Aditivos de manufatura, manufatura digital, impressão 3D; Novos tipos e formas de material para processar; Automação de processos e soluções híbridas de automação

Fonte: Adaptado de Jabbour et al., (2019)

Figura 5 – Modelo M2



Fonte: Adaptado de Kim et al., 2019

Esse modelo ilustra e reúne os elementos da formulação da estratégia, ressaltando a necessidade de medição da performance do negócio através da estratégia adotada. Kaplan (2009), de forma muito objetiva expõe que se é possível medir o que está sendo posto em discussão e que se esse fato possa ser expresso em números, então há um conhecimento sendo gerado sobre ele. Outro ponto é que se é possível medir, é possível melhorar.

Parmeter (2010), complementa que medir a performance ajuda as organizações a alinhar as suas estratégias diárias com os objetivos estratégicos. A conexão das estratégias é feita através de indicadores com metas claras.

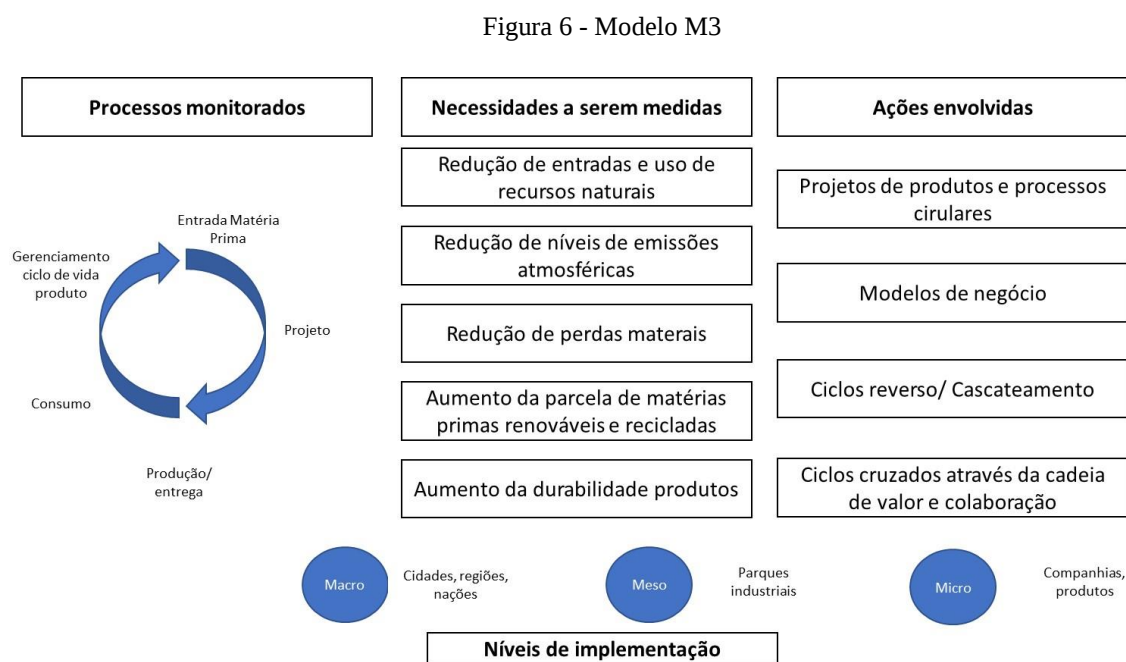
Para dar suporte aos modelos de economia circular, Morseletto (2020), mostra em seu trabalho a necessidade de metas para a transição de uma economia linear para uma economia circular e que as metas devem fazer parte de um programa estruturado com ações que possam guiar as organizações para os objetivos desejados.

Bocken et al. (2019), corroboram que na economia circular, os novos modelos de negócio deverão reduzir os ciclos com o foco na disponibilidade de recursos e mudanças climáticas. No entanto, propõem que, após passada a fase de inspiração, é necessário entrar em uma fase de operacionalização das estratégias de transição e implementação para garantir o processo de migração para a economia circular e que os modelos ainda não estão totalmente em prática em função das bases e paradigmas de mercado que ainda não mudaram. Essa mudança não tem

acontecido de forma mais rápida pela falta de frameworks com o foco na transição economia circular para economia circular.

Elia (2017) et al, propõem um modelo para o assessment às estratégias de migração para um modelo de economia circular baseado em indicadores quantitativos. O modelo é baseado nas bases da economia circular onde o crescimento econômico é desvinculado do consumo dos recursos assim como a necessidade de aumento de emissões de poluentes, através de produtos com ciclos de vida maiores e são projetados para também serem futuras matérias primas e não futuros resíduos. A consequência disso são ciclos mais fechados com redução da necessidade de matéria prima e disposição de resíduos. O modelo é estruturado em quatro níveis: Processos a serem monitorados; Necessidades a serem medidas; Ações envolvidas; Nível de implementação.

A Figura 6 mostra o *breakdown* dos quatro níveis e as suas fases alinhadas com os conceitos da economia circular (M3).



Fonte: Adaptado de Elia (2017) et al

Para obter a performance do ponto de vista de sustentabilidade, aplicação de um só modelo não é suficiente, mas trabalhando ao olhar de uma forma mais integrada é possível ter mais sucesso, aproveitando as vantagens de cada modelo e as saídas de cada um dele alimentando modelo subsequente através das sinergias existentes. O modelo integrado está na Figura 7.

Figura 7 – Modelo Integrado



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos modelos estudados

8. Conclusão

Pode-se através desse trabalho montar um modelo teórico para um sistema de gestão de modelos negócios sustentáveis através de modelos para a formulação da estratégia na gestão da operação voltados para modelos circulares.

Esse trabalho contribuiu para a criação de um sistema de gestão voltado para análise de performance levando em consideração os aspectos dos modelos de economia circular, no entanto, esse estudo tem uma limitação, uma vez que se trata de um estudo teórico sem aplicação prática ainda.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, Luciano et al. In search of a circular supply chain archetype—a content-analysis-based literature review. **Production Planning & Control**, v. 29, n. 6, p. 438-451, 2018.
- BOCKEN, Nancy et al. A review and evaluation of circular business model innovation tools. **Sustainability**, v. 11, n. 8, p. 2210, 2019.
- BONVIU, Florin. The European economy: From a linear to a circular economy. **Romanian J. Eur. Aff.**, v. 14, p. 78, 2014.
- BRUNDTLAND, Gro Harlem. **Report of the World Commission on environment and development: "our common future."**. UN, 1987.
- CRITTENDEN, Victoria L. et al. Market-oriented sustainability: a conceptual framework and propositions. **Journal of the academy of marketing science**, v. 39, n. 1, p. 71-85, 2011.
- DE BURGOS JIMENEZ, Jeronimo; LORENTE, Jose J. Cespedes. Environmental performance as an operation objective. **International Journal of Operations & Production Management**, 2001.

ELIA, Valerio; GNONI, Maria Grazia; TORNESE, Fabiana. Measuring circular economy strategies through index methods: A critical analysis. **Journal of Cleaner Production**, v. 142, p. 2741-2751, 2017.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Towards the Circular Economy. Economic and Business Rationale for Accelerated Transition**. 2013. Disponível em <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/towards-a-circular-economy-business-rationale-for-an-accelerated-transition>>, acesso em 17 de outubro 2020.

FERDOWS, Kasra; DE MEYER, Arnoud. Lasting improvements in manufacturing performance: in search of a new theory. **Journal of Operations management**, v. 9, n. 2, p. 168-184, 1990.

FIGGE, Frank et al. The sustainability balanced scorecard—linking sustainability management to business strategy. **Business strategy and the Environment**, v. 11, n. 5, p. 269-284, 2002.

firms. **California Management Review**, v. 61, n. 2, p. 5-29, 2019.

FLYNN, Barbara B.; FLYNN, E. James. An exploratory study of the nature of cumulative capabilities. **Journal of operations management**, v. 22, n. 5, p. 439-457, 2004.

FRISHAMMAR, Johan; PARIDA, Vinit. Circular business model transformation: A roadmap for incumbent

FROHLICH, Markham T.; DIXON, J. Robb. A taxonomy of manufacturing strategies revisited. **Journal of operations management**, v. 19, n. 5, p. 541-558, 2001.

GEISSDOERFER, Martin et al. Business models and supply chains for the circular economy. **Journal of cleaner production**, v. 190, p. 712-721, 2018.

GEISSDOERFER, Martin et al. The Circular Economy—A new sustainability paradigm?. **Journal of cleaner production**, v. 143, p. 757-768, 2017.

HAYES, Robert H.; HAYES, Robert H.; WHEELWRIGHT, Steven C. **Restoring our competitive edge: competing through manufacturing**. John Wiley & Sons Incorporated, 1984.

JABBOUR, Charbel José Chiappetta et al. Environmental management in Brazil: is it a completely competitive priority?. **Journal of Cleaner Production**, v. 21, n. 1, p. 11-22, 2012.

KAPLAN, Robert S. Conceptual foundations of the balanced scorecard. **Handbooks of management accounting research**, v. 3, p. 1253-1269, 2009.

KIM, Yoon Hee; STING, Fabian J.; LOCH, Christoph H. Top-down, bottom-up, or both? Toward an integrative perspective on operations strategy formation. **Journal of Operations Management**, v. 32, n. 7-8, p. 462-474, 2014.

KORHONEN, Jouni et al. Circular economy as an essentially contested concept. **Journal of cleaner production**, v. 175, p. 544-552, 2018.

LABUSCHAGNE, Carin; BRENT, Alan C.; VAN ERCK, Ron PG. Assessing the sustainability performances of industries. **Journal of cleaner production**, v. 13, n. 4, p. 373-385, 2005.

LEWIS, Michael; SLACK, Nigel. **Operations strategy**. Pearson Education, 2011

LONGONI, Annachiara; CAGLIANO, Raffaella. Environmental and social sustainability priorities: Their integration in operations strategies. **International Journal of Operations & Production Management**, 2015.

MILLER, Jeffrey G.; ROTH, Aleda V. A taxonomy of manufacturing strategies. **Management science**, v. 40, n. 3, p. 285-304, 1994.

MORIOKA, Sandra Naomi; DE CARVALHO, Marly Monteiro. A systematic literature review towards a conceptual framework for integrating sustainability performance into business. **Journal of Cleaner Production**, v. 136, p. 134-146, 2016.

MORSELETTI, Piero. Restorative and regenerative: Exploring the concepts in the circular economy. **Journal of Industrial Ecology**, v. 24, n. 4, p. 763-773, 2020.

MORSELETTI, Piero. Targets for a circular economy. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 153, p. 104553, 2020.

PORTER, M.E., What is strategy? **Harvard Business Review**. 74, 61-78, 1996.

PRIETO-SANDOVAL, Vanessa; JACA, Carmen; ORMAZABAL, Marta. Towards a consensus on the circular economy. **Journal of cleaner production**, v. 179, p. 605-615, 2018.

ROBERT, Kates W.; PARRIS, Thomas M.; LEISEROWITZ, Anthony A. What is sustainable development? Goals, indicators, values, and practice. **Environment: science and policy for sustainable development**, v. 47, n. 3, p. 8-21, 2005.

ROSSI, Efigenia et al. Circular economy indicators for organizations considering sustainability and business models: Plastic, textile and electro-electronic cases. **Journal of Cleaner Production**, v. 247, p. 119137, 2020.

SAVITZ, Andrew. **The triple bottom line: how today's best-run companies are achieving economic, social and environmental success-and how you can too**. John Wiley & Sons, 2013.

SEHNEM, Simone; PANDOLFI, Andreia; GOMES, Camila. Is sustainability a driver of the circular economy?. **Social Responsibility Journal**, 2019.

SINGH, Prakash J. et al. Beyond the trade-off and cumulative capabilities models: alternative models of operations strategy. **International Journal of Production Research**, v. 53, n. 13, p. 4001-4020, 2015.

TEECE, David J.; PISANO, Gary; SHUEN, Amy. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic management journal**, v. 18, n. 7, p. 509-533, 1997.

ÜNAL, Enes; SHAO, Jing. A taxonomy of circular economy implementation strategies for manufacturing firms: Analysis of 391 cradle-to-cradle products. **Journal of Cleaner Production**, v. 212, p. 754-765, 2019.

WATSON, T. Richard; Webster, J. Analyzing the Past for the Future: Writing a Literature review a roadmap for release 2.0. **Journal of Decision System**. 2020, 29:3,129-147