

Relação entre a adoção de práticas de inovação orientadas à sustentabilidade e os modelos de negócios de empresas industriais Brasileiras

Marques Kneipp, Jordana
Professora do Departamento
de Ciências Administrativas da
Universidade Federal de Santa
Maria - UFSM. Brasil.
jordana.kneipp@ufsm.br

Maffini Gomes, Clandia
Professora do Departamento
de Ciências Administrativas da
Universidade Federal de Santa
Maria – UFSM. Brasil.
clandiamg@gmail.com

Cavalheiro Zaluski, Felipe
Doutorando em
Administração. Universidade
Federal de Santa Maria –
UFSM. Brasil.
felipezaluski@hotmail.com

Eccel Pontelli, Greice
Doutoranda em Administração.
Universidade Federal de Santa Maria –
UFSM. Santa Maria, Brasil.
grace_pontelli@yahoo.com.br

Reis Favarin, Rodrigo
Doutorando em Administração.
Universidade Federal de Santa
Maria – UFSM. Brasil.
rodrigo.favarin@hotmail.com

Palavras-chave: Modelos de negócios. Inovação sustentável. Práticas de inovação.

Resumo

As empresas estão preocupadas com a redução de impactos socioambientais negativos e por meio da inovação organizacional, de práticas e de processos buscam integrar a sustentabilidade em seus modelos de negócios. Neste sentido, este estudo possui como objetivo analisar a relação entre a adoção de práticas de inovação orientadas à sustentabilidade e os modelos de negócios de empresas industriais brasileiras. Assim, a pesquisa de natureza quantitativa foi conduzida por meio de uma *survey* que contou com 109 questionários respondidos por indústrias beneficiadas

pela Lei do Bem. Para a análise quantitativa dos dados utilizou-se a modelagem de equações estruturais. Os resultados indicam que as práticas de inovação organizacional, a inovação de produtos e a inovação de processos orientadas à sustentabilidade influenciam positivamente os modelos de negócios nas indústrias analisadas. O presente estudo ao abordar a inovação sustentável no contexto do modelo de negócios das empresas industriais, contribui para que este setor reduza os impactos socioambientais negativos inerentes as atividades industriais e insira em seus modelos de negócios a sustentabilidade por meio da inovação.

1. Introdução

Os padrões de produção e de consumo alteraram-se substancialmente nas últimas décadas, acarretando transformações para a sociedade e para o meio ambiente, criando exigências e condicionantes para as empresas, de modo que, cada vez mais um desempenho empresarial superior está condicionado a uma postura socialmente responsável e preocupada em reduzir os impactos socioambientais negativos decorrentes das atividades produtivas, e que inclua a sustentabilidade nos modelos de negócios.

Nesse sentido, Dyck e Silvestre (2018) colocam que cada vez mais há uma maior consciência da sociedade para encontrar soluções para o enfrentamento das crises socioambientais a partir da adoção de estilos de vida mais sustentáveis, sendo um fator fundamental para esse enfrentamento a implementação de inovações que promovam a sustentabilidade. Para Adams *et al.* (2016) a inovação orientada para a sustentabilidade está relacionada a mudança da filosofia, dos valores organizacionais, de produtos, processos ou práticas a fim de atender ao propósito específico de criar e realizar o valor social e ambiental, além dos retornos econômicos.

A abordagem sobre modelos de negócios tem sido cada vez mais contemplada nas discussões sobre a sustentabilidade empresarial (Ritala *et al.*, 2018). Alguns autores têm colocado

a inovação orientada para a sustentabilidade como um desafio dos modelos de negócios (Rohrbeck *et al.* 2013; Adams *et al.* 2016). Para Agwu e Bessant (2021) reavaliar os modelos de negócios e incluir a sustentabilidade é a chave para o sucesso a longo prazo, bom posicionamento moral e lucratividade.

No que se refere ao setor industrial, Agwu e Bessant (2021) destacam a necessidade de uma transição para modelos de negócios sustentáveis no setor industrial, tendo em vista que ao longo dos anos o setor industrial teve um grande crescimento a partir de melhorias tecnológicas que aumentaram a eficiência, reduziram custos e permitiram a produção em massa. Por outro lado, estes fatores combinam-se com um mundo e população também em crescimento, o que causa graves impactos negativos no meio ambiente e na sociedade.

O presente estudo visa analisar a relação entre a adoção de práticas de inovação e a orientação dos modelos de negócios para a sustentabilidade de empresas industriais brasileiras. A relevância do estudo está em abordar a inovação orientada para a sustentabilidade no contexto das empresas industriais, tendo em vista que é primordial que o setor industrial transforme os seus modelos de negócios por meio de investimentos em inovação e sustentabilidade.

A inovação do modelo de negócios requer esforços e a inovação organizacional, de produtos e processos (Klewitz & Hansen, 2014), de forma que atendam aos aspectos sociais, ambientais e econômicos, resultando em eficácia estratégica (Schaltegger, Ludeke-Freund & Hansen, 2011). A adoção de práticas de inovação Organizacional orientadas à sustentabilidade inclui novas formas de sistemas de gestão (Klewitz & Hansen, 2014) e são evidenciadas nos estudos de Klewitz e Hansen (2014), Ritala *et al.* (2018) e Agwu e Bessant (2021). Neste sentido, têm-se a Hipótese 1: *(H1) A adoção de práticas de Inovação Organizacional orientadas à sustentabilidade influencia positivamente os modelos de negócios.*

As práticas de inovação de produtos orientadas à sustentabilidade compreendem o aprimoramento ou o design de novos produtos (Klewitz & Hansen, 2014). Os estudos de Klewitz

e Hansen (2014), Ritala *et al.* (2018), Agwu e Bessant (2021) e Ch'ng, Cheah & Amran (2021) apresentam a inovação de produtos na perspectiva da sustentabilidade. Assim, tem-se a Hipótese 2: *(H2) A adoção de práticas de Inovação de Produtos orientadas à sustentabilidade influencia positivamente os modelos de negócios.*

A inovação de processos orientada à sustentabilidade contempla a produção de bens e serviços que buscam a ecoeficiência (Klewitz & Hansen, 2014). A inserção de ecoprocessos melhora a gestão ambiental da organização (Ch'ng, Cheah & Amran, 2021) e a eficiência da produção (Tariq *et al.*, 2017). Essa abordagem está presente nos estudos de Klewitz e Hansen (2014), Ritala *et al.* (2018) e Agwu e Bessant (2021). Assim, têm-se a Hipótese 3: *(H3) A adoção de práticas de Inovação de Processos orientadas à sustentabilidade influencia positivamente os modelos de negócios para a sustentabilidade.*

Para tanto, o artigo está estruturado em quatro seções, sendo esta introdução a primeira delas. A seguir, são apresentados os procedimentos metodológicos adotados para operacionalizar o estudo. Na terceira seção são apresentados e discutidos os resultados. E, por fim, a quarta seção evidencia as considerações finais do artigo.

2. Método

A pesquisa adota uma abordagem quantitativa e descritiva dos dados coletados e analisados. Para a amostra de empresas para a coleta dos dados, foram selecionadas indústrias beneficiadas pela Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005, conhecida como Lei do Bem, que prevê incentivos fiscais às indústrias que realizam pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica (BRASIL, 2005). Ao todo, em 2012, 787 indústrias foram beneficiadas com os incentivos previstos na referida Lei (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação [MCTI], 2013).

Para a operacionalização do instrumento de coleta de dados, foram analisadas duas dimensões teóricas: as práticas de inovação voltadas para a sustentabilidade e o modelo de negócios baseado em atividades e decisões de sustentabilidade. A adoção de práticas de inovação sustentáveis foi avaliada com base no estudo de Klewitz e Hansen (2014) para analisar as seguintes dimensões: práticas de inovação orientadas para a sustentabilidade ao nível do produto, processo e organização. No que diz respeito ao modelo de negócios, os estudos de Boons e Lüdeke-Freund (2013), Kiron *et al.* (2013) e Taran, Boer e Lindgren (2015), buscando identificar a mudança na orientação dos modelos de negócios para a sustentabilidade.

Para a coleta de dados, foi utilizada uma *survey* com escala ordinal assumida como intervalo de 5 pontos (1 = discordo totalmente a 5 = concordo totalmente), enviada por e-mail às indústrias do universo amostral. O instrumento de coleta foi enviado por meio de uma plataforma de pesquisa online para indústrias, acompanhada de uma carta-convite esclarecendo os objetivos do estudo. Também foram realizados contatos telefônicos por meio das redes sociais das empresas, a fim de esclarecer o objetivo e a importância da pesquisa.

Uma amostra mínima foi calculada a priori analisando o poder estatístico do tamanho da amostra (poder estatístico de 80% (0,80), com nível de significância de 5% (0,05), efeito médio (f^2) de 0,15 para 3 preditores), usando o software G*Power 3.1.9.2. Assim, a amostra mínima calculada para o estudo deve ser de, no mínimo, 77 casos. Foram devolvidos 109 questionários, o que representa 13,8% da população pesquisada. Assim, assume-se que as evidências encontradas não podem ser extrapoladas para o universo de pesquisa considerado, porém, possui uma amostra mínima e o poder estatístico necessário para a análise por meio da modelagem de equações estruturais.

Dos questionários devolvidos, 17,3% foram respondidos por gestores de sustentabilidade e relacionados, 13,5% por gestores administrativos, 12,5% por gestores de qualidade, 10,6% por

gestores de recursos humanos, 9,6% por gestores de marketing, 7,7% por gestores administrativos,

6,7% por inovação gerentes, 5,8% por gerentes de produção, 5,8% por gerentes de engenharia e 10,5% por gerentes de outras áreas. Em relação à indústria, 24% estão na indústria de máquinas e equipamentos, 10,6% na indústria de tecnologia, 8,7% na indústria automotiva, 8,7% na indústria química e 48% em outros setores diversos. Dessas indústrias, 44,2% têm de 100 a 499 funcionários, 35,8% têm mais de 500 funcionários, 13,5% têm de 20 a 99 funcionários e 3,8% têm até 19 funcionários.

Para testar as hipóteses propostas no estudo, foi utilizada a técnica de mínimos quadrados parciais (PLS), um método de modelagem de equações estruturais baseado em variância (SEM). As principais características do PLS-SEM, como a capacidade de lidar com pequenas amostras, a possibilidade de testar modelos complexos e o fato de não assumir a normalidade dos dados (Hair *et al.*, 2014) foram decisivas para a escolha do método de análise. O PLS permite, simultaneamente, avaliar a confiabilidade e a validade das medidas de construtos teóricos (modelo de medição) e estimar as relações entre esses construtos (modelo estrutural). Este estudo utiliza o software SmartPLS 3.3.3 para a análise PLS-SEM.

3. Apresentação e discussão dos resultados

Primeiramente, são apresentados os resultados do modelo de medição e da análise estrutural da modelagem de equações estruturais. Posteriormente, os resultados são discutidos teoricamente.

3.1 Análise da medição e modelo estrutural

Para a análise de confiabilidade e validade convergente, as Cargas Fatoriais de cada indicador ($> 0,7$), Variância Média Extraída (AVE) ($> 0,50$), Confiabilidade Composta (CC) ($>$

0,70) e Alfa de Cronbach (Alfa) das Variáveis Latentes (VL) (Hair *et al.*, 2014). A Tabela 1 mostra os valores alcançados nesta etapa.

Tabela 1 - Validação convergente e confiabilidade do modelo de mensuração

Variáveis Latentes	Indicadores	Questões	Carga Fatorial
	ORG.INNOV1	A empresa possui políticas que promovem a preservação do meio ambiente.	0.826
	ORG.INNOV2	A empresa possui instrumentos de contabilidade ambiental, ou seja, registros e controles que contribuem para avaliar o impacto ambiental das atividades empresariais.	0.679
		A empresa possui novos processos que	

	ORG.INNOV3	trazem maior eficiência e contribuem para práticas sustentáveis.	0.847
Inovação Organizacional (ORG.INNOV)	ORG.INNOV4	A empresa possui instalações locais e aquisições que reduzem a emissão de poluentes decorrentes do transporte.	0.748
AVE = 0.615	ORG.INNOV5	A empresa conta com mão de obra local.	0.684
CC = 0.945	ORG.INNOV6	A empresa conta com o envolvimento de diversos públicos como colaboradores, fornecedores e comunidade em ações sustentáveis.	0.793
Alpha = 0.935	ORG.INNOV7	A empresa possui departamentos, equipes, unidades e/ou comitês multifuncionais responsáveis pela sustentabilidade.	0.735
	ORG.INNOV8	A empresa tem uma visão de sustentabilidade baseada nos valores do proprietário-gestor.	0.779
	ORG.INNOV9	A empresa possui desenvolvimento e treinamento para os colaboradores desenvolverem atividades relacionadas à sustentabilidade.	0.871
	ORG.INNOV10	A empresa possui regras que orientam o comportamento dos colaboradores em relação às práticas sustentáveis na organização.	0.836
Variáveis Latentes	Indicadores	Questões	Carga Fatorial
	ORG.INNOV11	A empresa conta com o envolvimento dos colaboradores em ações que visam a promoção da sustentabilidade.	0.881
	PROD.INNOV1	A empresa possui produtos com design menos agressivo ao meio ambiente e que reduzem o uso de matéria-prima.	0.706
		possui inovações que	
Inovação de Produto (PROD.INNOV)	PROD.INNOV3	A empresa possui formas de mensurar o consumo de recursos, os impactos ambientais e o lançamento de resíduos ao longo de todo o ciclo de vida de um produto, ou seja, desde a extração da matéria-prima até a destinação final.	0.867
AVE = 0.605			
CC = 0.901			
A empresa			

A

empresa possui
rotulagem que
PROD.INNOV2
explica a adoção
de ações,
práticas

0.833

e/ou
certific
ações
sustentá
veis.

<p>Alpha = 0.868</p> <p>Inovação de processo (PROC.INNOV)</p> <p>AVE = 0.596</p> <p>CC = 0.854</p> <p>Alpha = 0.774</p>	PROD.INNOV4	visam reduzir o número de materiais ou substituí-los por materiais sustentáveis.	0.737
	PROD.INNOV5	A empresa possui embalagens reduzidas ou reutilizáveis.	0.783
	PROD.INNOV6	A empresa tem práticas de comércio justo e incorpora o uso de produtos orgânicos.	0.729
	PROC.INNOV1	A empresa possui processos produtivos que reduzem os impactos ambientais.	0.799
	PROC.INNOV2	A empresa corrigiu o descarte de materiais desnecessários nos processos produtivos, redução de descarte de águas residuais e controle de esgoto.	0.788
	PROC.INNOV3	A empresa possui práticas para redução do consumo de energia, água, materiais / recursos e substituição de processos ineficazes.	0.829
	PROC.INNOV4	A empresa possui meios de transporte que contribuem para a redução do impacto ambiental.	0.553
Variáveis Latentes	Indicadores	Questões	Carga Fatorial
<p>Modelo de Negócio (B.MODEL)</p> <p>AVE = 0.597</p> <p>CC = 0.898</p> <p>Alpha = 0.864</p>	B.MODEL1	A proposta de valor da empresa está relacionada a critérios econômicos, sociais e ambientais.	0.757
	B.MODEL2	A empresa possui fornecedores envolvidos ativamente na gestão sustentável da cadeia de suprimentos, visando o desenvolvimento de novos produtos e / ou processos que integrem a sustentabilidade.	0.811
	B.MODEL3	A empresa possui mecanismos que procuram motivar os clientes a assumirem a sua responsabilidade pelo consumo.	0.805
	B.MODEL4	A empresa se relaciona com os clientes com base nos desafios da sustentabilidade.	0.789

B.MODEL5	A empresa possui um modelo financeiro responsável pelos impactos ecológicos e sociais da empresa.	0.719
B.MODEL6	A empresa tem um alto grau de mudança em seu modelo de negócios baseado em atividades e decisões de sustentabilidade.	0.751

Fonte: Autores.

Analisando as cargas fatoriais, observou-se que os indicadores PROC.INNOV4 (0,553), ORG.INNOV2 (0,679) e ORG.INNOV5 (0,684) apresentaram carga fatorial abaixo do recomendado, porém optou-se por manter esses indicadores, pois os mesmos não afetaram o valor de AVE e CC, que atingiu níveis satisfatórios (Hair *et al.* 2014).

Para a validade discriminante do modelo de mensuração, avaliou-se se cada um dos indicadores obteve cargas maiores em seus próprios construtos do que em qualquer outra VL. As análises por meio de *Cross Loadings* constataram que todos os indicadores das VLs apresentam valores superiores aos correspondentes, garantindo sua validade discriminante.

Para validação discriminante entre as VLs, os valores na diagonal principal (raiz quadrada da AVE) devem ser superiores aos valores nas respectivas linhas e colunas (correlações) (Hair *et al.*, 2014). A Tabela 2 apresenta a validação discriminante entre as VLs pelos critérios de Fornell e Larcker (1981).

Tabela 2 - Validação discriminante – Cross Loadings

	1	2	3	4
1 - ORG.INNOV	0,784			
2 – PROD.INNOV	0,604	0,778		
3 – PROC.INNOV	0,590	0,493	0,772	
4 – B.MODEL	0,717	0,724	0,632	0,773

Nota 1: matriz de correlações entre variáveis latentes com a raiz quadrada da AVE diagonalmente em negrito.

Nota 2: Todas as correlações são significativas a 1%. Fonte: Autores.

Observa-se que nenhuma correlação foi superior ao valor da raiz do AVC, confirmando a validade discriminante entre as VLs. Tendo cumprido os critérios de validação do modelo de medição, procedemos à validação do modelo estrutural.

Na análise do modelo estrutural, foram utilizados os módulos Bootstrapping (5000 reamostragens) e Blindfolding (distância de omissão de 7) e constatou-se que em todas as VLs os valores de Q^2 são > 0 , verificando se o modelo apresenta validade preditiva (Hair *et al.*, 2014). A mesma situação foi verificada no indicador de qualidade de ajuste f^2 , em que todas as VLs apresentam valor $> 0,35$, o que indica que são importantes para o ajuste geral do modelo analisado.

A variância explicada (R^2) da variável endógena (B.MODEL) apresenta 68,1% de explicação de sua variação pelo modelo analisado (Cohen, 1977).

Por fim, analisa-se as estimativas dos coeficientes de caminho (coeficiente estrutural e valor t) que permitem avaliar a significância estatística das relações consideradas no modelo. A Tabela 3 apresenta os resultados da significância das relações estruturais.

Tabela 3 - Significância das relações estruturais e teste de hipótese

Hipóteses	Relações Estruturais	β	t-value	Sig.	Resultados
H1	ORG.INNOV \rightarrow B.MODEL	0,333	4,291	0,001	Confirmada
H2	PROD.INNOV \rightarrow B.MODEL	0,406	4,850	0,001	Confirmada
H3	PROC.INNOV \rightarrow B.MODEL	0,234	3,208	0,001	Confirmada

Fonte: Autores.

Observa-se que foi confirmada a Hipótese 1, que indica que a adoção de práticas de Inovação Organizacional voltadas para a sustentabilidade influencia positivamente os modelos de negócios ($\beta = 0,333$; $p < 0,001$). Ainda assim, foi confirmada a Hipótese 2, que indica que a adoção de práticas de Inovação de Produto voltadas para a sustentabilidade influencia positivamente os modelos de negócios ($\beta = 0,406$; $p < 0,001$). Por fim, foi confirmada a Hipótese 3, que indica que a adoção de práticas de Inovação de Processos orientadas para a Sustentabilidade influencia positivamente os modelos de negócios ($\beta = 0,234$; $p < 0,001$).

3.2 Discussão

Com base nos resultados, as três hipóteses testadas foram confirmadas evidenciando que a inovação (organizacional, produto e processo) influencia positivamente os modelos de negócios. Tais achados estão de acordo com os estudos de Klewitz & Hansen (2014), que identificaram práticas de inovação orientadas à sustentabilidade nas dimensões organizacional, em produtos e processos e de Boons & Lüdeke-Freund (2013), Kiron *et al.* (2013) e Taran, Boer e Lindgren (2015), que analisaram os modelos de negócios.

A inovação orientada para a sustentabilidade assume diversas formas, como por exemplo, o desenvolvimento de produtos ou serviços novos ou aprimorados, a criação de novos processos e modelos de negócios, entre outros, que produzam benefícios ao meio ambiente ou à sociedade em geral (Geradts & Bocken, 2019).

Modelos de negócios sustentáveis consideram uma ampla gama de interesses dos *stakeholders*, incluindo o meio ambiente e a sociedade, sendo importantes elementos na condução e implementação da inovação para a sustentabilidade, podendo contribuir para propósitos e processos de negócios mais sustentáveis e servir como um fator-chave para obtenção de vantagem competitiva (Bocken *et al.* 2014).

A primeira hipótese (H1) testada indica que a adoção de práticas de inovação organizacional orientadas à sustentabilidade influencia positivamente os modelos de negócios. A inovação organizacional orientada à sustentabilidade se refere à reorganização das rotinas e

estruturas da empresa e novas formas de gestão (Klewitz & Hansen, 2014) e pode promover mudanças nos modelos de negócios no nível organizacional quando se relaciona à implementação de novas visões de mundo que moldam a cultura, a estrutura e as rotinas das organizações e, assim, mudam a forma de fazer negócios para o desenvolvimento sustentável (Boons & Lüdeke-Freund, 2013).

A segunda hipótese (H2) confirmada indica que a adoção de práticas de inovação de produtos orientadas à sustentabilidade influencia positivamente os modelos de negócios. De acordo com Klewitz e Hansen (2014), a inovação orientada à sustentabilidade em nível de produto diz respeito às melhorias ou desenvolvimento de novos produtos e serviços, compreendendo o uso de materiais orgânicos e reciclados, busca por maior durabilidade, menor consumo de energia, entre outros. A inovação de um produto específico, certamente, exigirá uma inovação de processo correspondente, bem como o inverso também poderá ocorrer (Tariq *et al.*, 2017).

A terceira hipótese (H3) indica que a adoção de práticas de inovação de processos orientadas à sustentabilidade influencia positivamente os modelos de negócios. Para Klewitz e Hansen (2014), a inovação orientada para a sustentabilidade a nível de processos, relaciona-se com a produção de bens e serviços, normalmente com o foco no aumento da ecoeficiência ou ecoeficácia. A adoção de ecoprodutos e ecoprocessos apresenta benefícios significativos em relação às questões ambientais e redução das emissões de gases do efeito estufa, bem como, eventualmente, impactam, positivamente, no desempenho ambiental (Ch'ng, Cheah & Amran, 2021).

Ritala *et al.* (2018) destacam atividades e práticas como um proxy para o desenvolvimento e inovação do modelo de negócios sustentável. Empresas com modelos de negócios sustentáveis aumentam sua capacidade de criar várias formas de valor além de ganhos financeiros, como criar valor sustentável (Lüdeke-Freund *et al.*, 2018).

4. Considerações finais

O presente estudo teve como objetivo analisar a relação entre a adoção de práticas de inovação e a orientação dos modelos de negócios para a sustentabilidade de empresas industriais brasileiras. Com base nos dados analisados, as três hipóteses foram confirmadas, demonstrando

a influência positiva das práticas de inovação organizacional, inovação de produtos e inovação de processos na orientação dos modelos de negócios para a sustentabilidade.

Sob o ponto de vista prático, destaca-se que as práticas de inovação organizacional, de produto e de processos possuem o potencial de auxiliar as empresas na geração de benefícios para o meio ambiente e para a sociedade, além dos tradicionais benefícios financeiros. Por outro lado, a adoção destas práticas requer que as empresas analisem a sua forma de trabalho, levando a um profundo diagnóstico da estrutura dos seus modelos de negócios.

Com relação aos aspectos teóricos, os resultados evidenciam a relação entre as práticas de inovação organizacional, inovação de produtos e inovação de processos e o modelo de negócios. Com isto, é necessário um alinhamento entre as temáticas investigadas para a avaliação dos aspectos presentes no processo e desenvolvimento de possíveis modelos de implementação.

Como limitações destaca-se a dificuldade na coleta dos dados primários junto as empresas industriais e também a partir da percepção de um único respondente. Sugere-se, para estudos futuros, a investigação de outros setores empresariais, bem como uma pesquisa com viés qualitativo.

Ao abordar a inovação orientada para a sustentabilidade no contexto das empresas industriais, este estudo contribui para que o setor industrial insira em seus modelos de negócios práticas de inovação sustentável, contribuindo assim, para a redução dos impactos socioambientais negativos inerentes às atividades industriais.

Referências

- Adams, R., Jeanrenaud, S., Bessant, J., Denyer, D., Overy, P. (2016). Sustainability-oriented Innovation: A Systematic Review. *International Journal of Management Reviews*, 18, 180–205. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12068>
- Agwu, U. J., & Bessant, J. (2021). Modelos de Negócios Sustentáveis: Uma Revisão Sistemática de Abordagens e Desafios na Manufatura. *Revista De Administração Contemporânea*, 25(3), e200202. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2021200202>.
- Bocken, N. M., Short, S. W., Rana, P., & Evans, S. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. *Journal of cleaner production*, 65, 4256. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.039>
- Boons, F. & Lüdeke-Freund, F. (2013). Business models for sustainable innovation: state-of-the-art and steps towards a research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 45, 9-19. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.007>
- Brasil. Lei nº. 11.196, de 21 de novembro de 2005. (2005). *Dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica*. Brasília, DF, Brasil. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm Acesso em 22 de fev. 2021.
- Ch'ng, P. C., Cheah, J., & Amran, A. (2021). Eco-innovation practices and sustainable business performance: The moderating effect of market turbulence in the Malaysian technology industry. *Journal of Cleaner Production*, 283. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124556>
- Cohen, J. (1977). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (Rev. ed.). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Dyck, B. & Silvestre, B. S. (2018). Enhancing socio-ecological value creation through sustainable innovation 2.0: Moving away from maximizing financial value capture. *Journal of Cleaner Production*, 171, 1593-1604. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.209>.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. <https://doi.org/10.1177/002224378101800104>
- Geradts, T., Bocken, N. M. P. (2019). Driving Sustainability-Oriented Innovation: A Sustainable Corporate Entrepreneurship approach. *MIT Sloan Review*. Winter issue.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2014). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Thousand Oaks: Sage. https://doi.org/10.1007/978-3-642-28036-8_552
- Kiron, D., Kruschwitz, N., Reeves, M., & Goh, E. (2013). The Benefits of Sustainability-Driven Innovation. *MIT Sloan Management Review*, 54(2) 69-73.
- Klewitz, J., & Hansen, E. G. (2014). Sustainability-oriented innovation of SMEs: a systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 65, 57-75. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.07.017>
- Lüdeke-Freund, F., Carroux, S., Joyce, A., Massa, L., & Breuer, H. (2018). The sustainable business model pattern taxonomy - 45 patterns to support sustainability-oriented business model innovation. *Sustainable Production and Consumption*, 15, 145-162. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2018.06.004>

- Ministry of Science, Technology and Innovation. (2013). *Relatório anual da utilização dos incentivos fiscais*. Brasília, DF, Brasil. Recuperado de <https://gestiona.com.br/wp-content/uploads/2019/12/Relatorio-Anual-Lei-11196-05-Ano-Base-2012.pdf>. Acesso em 23 de nov. 2020.
- Ritala, P., Huotari, P., Bocken, N., Albareda, L., & Puumalainen, K. (2018). Sustainable business model adoption among S&P 500 firms: A longitudinal content analysis study. *Journal of Cleaner Production*, 170, 216–226. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.159>
- Rohrbeck, R., Konnertz, L., Knab, S. (2013). Collaborative business modelling for systemic and sustainability innovations. *International Journal of Technology Management*, 63(1), 4-23. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2013.055577>
- Schaltegger, S., Lüdeke-Freund, F., & Hansen, E. G. (2011). Business cases for sustainability and the role of business model innovation: developing a conceptual framework. *Centre for Sustainability Management (CSM), Leuphana Universität Lüneburg*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2010506>
- Taran, Y., Boer, H., & Lindgren, P. A. (2015). business model innovation typology. *Decision Sciences*, 46(2), 301-331. <https://doi.org/10.1111/deci.12128>
- Tariq, A., Badir, Y. F., Tariq, W., & Bhutta, U. S. (2017). Drivers and consequences of green product and process innovation: A systematic review, conceptual framework, and future outlook. *Technology in Society*, 51, 8-23. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2017.06.002>