



REUNIR:
Revista de Administração, Ciências Contábeis e
Sustentabilidade

www.reunir.revistas.ufcg.edu.br



ARTIGO ORIGINAL: Submetido em: 01.07.2020. Avaliado em: 30.01.2023. Apto para publicação em: 28.02.2023. Organização Responsável: UFCG.

Colaboração para Inovação e Sustentabilidade nas Indústrias de Transformação do Paraná

Collaboration for Innovation and Sustainability in the Manufacturing Industries of Paraná

Colaboración para la innovación y la sostenibilidad en las industrias de transformación de Paraná

Milena Rocha Machado

Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO
Rua Frei Caneca, 2035 - apto 2102 - CEP 85012-000 - Guarapuava – Paraná

 <https://orcid.org/0009-0003-8701-8296>

e-mail: milena.guaracig@gmail.com

Marcos Roberto Kühn

Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO
Rua Padre Salvatore Renna, 875 - CEP 85015-430 - Guarapuava - Paraná

 <https://orcid.org/0000-0001-6578-5804>

e-mail: marcosrobertokuhl@hotmail.com



PALAVRAS-CHAVE

Inovação.
Colaboração.
Sustentabilidade.

Resumo: O objetivo deste estudo consiste em analisar de que forma é desenvolvida a colaboração para inovação e a sua relação com a sustentabilidade em indústrias de transformação do Paraná. O método de estudo foi quantitativo de natureza analítica e descritiva. Para análise de dados foi realizado um levantamento Survey, através de um questionário eletrônico junto as indústrias de transformação do Paraná. Foram obtidos dados de 64 empresas e por meio da Análise de Cluster e da Análise de Correlação, pode-se atender o objetivo deste estudo. Assim, verificou-se que na inovação as organizações têm buscado desenvolver melhorias nos atuais produtos e serviços. Na dimensão econômica as empresas têm buscado ações que objetivam evitar reclamações e devoluções, por parte de clientes; na dimensão social as ações estão voltadas a evitar lesões e doenças relacionadas ao trabalho; e na dimensão ambiental as ações das indústrias estão relacionadas a reduzir o consumo de material por produto produzido. O principal motivo para colaborar está direcionado ao acesso ao conhecimento, à informação e à aprendizagem. A principal fonte de colaboração é clientes ou consumidores. Os principais resultados dos testes estatísticos indicam que as empresas que colaboram mais também estão desenvolvendo ações proeminentes voltadas à sustentabilidade. Apesar da colaboração na inovação estar em desenvolvimento nas organizações, já que as médias de fontes ainda não possuem valores consideráveis, há uma preocupação em buscar novas fontes de conhecimento, recursos e/ou falhas em geral em fontes externas à organização, o que acaba fomentando, também, as dimensões da sustentabilidade.

KEYWORDS

Innovation.
Collaboration.
Sustainability.

Abstract: *The aim of this study is to analyze how collaboration for innovation is developed and its relation with sustainability in manufacturing industries in Paraná. The study method was quantitative of an analytical and descriptive nature. For data analysis, a survey was conducted, using an electronic questionnaire with the manufacturing industries of Paraná. Data from 64 companies were obtained and through Cluster analysis and Correlation analysis, the objective of this study could be answered. Thus, it was found that in innovation organizations have sought to develop improvements in current products and services. In the economic dimension, companies have been looking for actions that aim to avoid complaints and returns from customers. In the social dimension, actions have mainly aimed at preventing work-related injuries and illnesses; and in the environmental dimension, the actions of the industries have been related to reduce the consumption of material by produced product. The main reason for collaborating is directed to access to knowledge, information and learning. The main source of collaboration is customers or consumers. The main results of the statistical tests indicate that the companies that collaborate more are also developing prominent actions aimed at the sustainability. Although collaboration on innovation is under development in organizations, since the averages of sources still do not have considerable values, there is a concern to seek new sources of knowledge, resources and/or failures in general from sources outside the organization, which ends up encouraging also, the dimensions of sustainability.*

PALABRAS CLAVE

Innovación.
Colaboración.
Sostenibilidad.

Resumen: *El objetivo de este estudio es analizar cómo se desarrolla la colaboración para la innovación y su relación con la sostenibilidad en las industrias manufactureras en Paraná. El método de estudio fue cuantitativo de naturaleza analítica y descriptiva. Para el análisis de datos, se realizó una encuesta (survey), utilizando un cuestionario electrónico con las industrias manufactureras de Paraná. Se obtuvieron datos de 64 empresas y, a través de análisis de conglomerados y el análisis de correlación, se puede responder el objetivo de este estudio. Por lo tanto, se descubrió que en las organizaciones de innovación se ha buscado desarrollar desarrollar mejoras en los productos y servicios actuales. En la dimensión económica, las empresas han estado buscando acciones que tengan como objetivo evitar quejas y devoluciones, por parte de los clientes; en la dimensión social, las acciones están dirigidas a prevenir lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo; y en la dimensión ambiental, las acciones de las industrias están relacionadas con la reducción del consumo de material por producto producido. La razón principal para colaborar se dirige al acceso al conocimiento, la información y el aprendizaje. La principal fuente de colaboración son los clientes o consumidores. Los principales resultados de las pruebas estadísticas indican que las empresas que más colaboran también están desarrollando acciones destacadas centradas en la sostenibilidad. Aunque la colaboración en innovación está en desarrollo en las organizaciones, dado que los promedios de las fuentes aún no tienen valores considerables, existe la preocupación de buscar nuevas fuentes de conocimiento, recursos y / o fallas en general de fuentes externas a la organización, lo que termina alentando, también, las dimensiones de la sostenibilidad.*

Introdução

Inovação e sustentabilidade em atividades de colaboração, abrangendo dimensões social, econômica e ambiental da sustentabilidade podem ser um fator competitivo o qual merece atenção de pesquisadores e empresas. Bos-Brouwers (2010) e Musiolik e Markard (2011) expressam que a colaboração pode ser descrita como um dos facilitadores para inovações que visam a sustentabilidade.

A colaboração envolve a combinação de forças para a realização de um objetivo que interessa ambas as partes (Awan & Sroufe, 2021), podendo, assim, gerar vantagem econômica (Murray, Haynes & Hudson, 2010).

Inovar é uma ação necessária para as empresas que visam crescimento competitivo e estratégico, e para que, a partir da colaboração entre centros de investigação/conhecimentos e empresas, ocorra a promoção de produtos e serviços (Rezk et al., 2016). “A inovação empresta vantagem competitiva às empresas, indústrias e, em última instância, economias [...], tem o potencial para estimular o crescimento de empresas individuais no nível micro e agrega valor para indústrias e economias no nível macro” (Subrahmanya, Mathirajan & Krishnaswamy, 2010, p. 1).

Partindo desta perspectiva competitiva da colaboração, Halme e Korpela (2013) apontam que, para que haja inovação responsável, torna-se necessário a colaboração, principalmente em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e recursos para que se possa alcançar os objetivos comuns entre as partes. Assim, por mais que as empresas possuam recursos escassos, a partir da colaboração, podem compartilhar estes recursos, permitindo inovar de forma sustentável e, então, alcançar a manutenção de capital social (Iturrioz, Aragón & Narvaiza, 2015; Halme & Korpela, 2013).

Além disso, a colaboração para a inovação proporciona desenvolvimento econômico melhorado, social e ambientalmente voltados para a sustentabilidade. A colaboração compensa as deficiências das firmas, facilitando a criação de valor integrado, indo além de uma inovação que

visa apenas retornos financeiros, preocupando-se com o valor social e ecológico de longo prazo (Bos-Brouwers, 2010).

Pacheco, Caten, Jung, Navas e Cruz-Machado (2018) apontam, ainda, que para que haja uma inovação voltada para a sustentabilidade, os benefícios, que a novidade pretende, devem ser significativos ou não negligenciáveis nas três dimensões da sustentabilidade (social, econômica e ambiental).

Estudos sobre colaboração para inovação apontam que há vantagens, tanto para a organização, quanto para a outra instituição colaboradora, que variam de acordo com o objetivo do projeto inovativo, que pode, além disso, promover sustentabilidade (Van Horne, Poulin & Frayret, 2012; Bos-Brouwers, 2010), tornando ímpares os estudos de colaboração para inovação e sustentabilidade nas indústrias.

Assim, tendo como base a inovação, a colaboração e a sustentabilidade, a pergunta que norteou este estudo foi: De que forma a colaboração para inovação e sustentabilidade se desenvolve nas indústrias de transformação do Paraná? Desta forma, o objetivo deste estudo consiste em analisar de que forma é desenvolvida a colaboração para inovação e a sua relação com a sustentabilidade em indústrias de transformação do Paraná.

O foco do estudo foram as empresas instaladas no Estado do Paraná, mais especificamente na indústria de transformação.

Segundo os dados divulgadas pelo IBGE, em 2018, referentes a PINTEC/2016, existiam, no Brasil, no final de 2017, aproximadamente 102.500 indústrias de transformação, com mais de dez colaboradores, que implementaram inovações no período de 2015 a 2017, sendo que, destas, aproximadamente 8.700 estavam localizadas no estado do Paraná (IBGE, 2018).

O estudo contribui para o avanço do conhecimento na área pois busca analisar a questão a partir de uma amostra regional, e não nacional ou por segmento, como outros estudos, focando em um estado que tem se destacado no desenvolvimento industrial nestes últimos anos, o

que contribui para a avaliação do desempenho sustentável em função desta evolução. Além disso, inova no sentido de categorizar as empresas por meio da Análise de Cluster, fato não identificado em outros estudo sobre o tema.

Elementos teóricos da pesquisa

Entre as temáticas que sustentam este estudo estão a inovação, a colaboração para inovação, a sustentabilidade e suas dimensões social, econômica e ambiental.

A inovação caracteriza-se por trazer “novos produtos ao mercado, por meio da combinação mais eficiente dos fatores de produção, ou pela aplicação prática de alguma invenção ou inovação tecnológica” (Schumpeter, 1997, p. 9).

A inovação pode ser entendida como a interação do usuário-produtor, sendo, portanto, um processo iterativo. É vista como o resultado de esforços ou como efeito colateral das atividades em curso, a partir do processo de aprendizagem (Lundvall, 2007). O processo de inovação pode ser visto, também, como um processo de produção, em conjunto, em que uma saída é a inovação e a outra é uma alteração na competência dos agentes envolvidos no processo (Lundvall, 2007).

O Manual de Oslo, elaborado pela OCDE (2018), apresenta o conceito de inovação baseado nas definições descritas por Schumpeter. A Teoria Neo-Schumpeteriana vê a organização como criadora de riqueza, novos produtos e serviços inovadores. Para Schumpeter (1961) há uma “destruição criadora”, que é a inovação, destruindo, incessantemente, o antigo e criando elementos novos; e proporcionando o desenvolvimento econômico. Uma inovação envolve, de acordo com o OCDE (2018): incerteza sobre os resultados que serão obtidos pelo novo, investimento, substrato de transbordamentos de conhecimentos/uso da inovação original, utilização e combinação de conhecimentos e visa ganhar vantagem competitiva.

Para entender melhor uma inovação, é necessário distingui-la, a partir de seus tipos/níveis e intensidades. O Manual de Oslo (OCDE, 2018)

define dois níveis de inovação, os quais podem gerar diversos tipos de mudança para a organização, aumentando a produtividade e/ou seu desempenho comercial. Entre os níveis descritos estão: inovações de produto e inovações de processo.

A inovação em produtos pode ser descrita como “um bem ou serviço novo ou aprimorado que difere significativamente dos bens ou serviços anteriores da empresa e que foi introduzido no mercado.” (OCDE, 2018, p. 21).

Inovações em processo de acordo com Rennings (2000, p. 322) “ocorrem quando uma dada quantidade de saída (bens, serviços) pode ser produzida com menos entradas”; ou seja, a potencialização dos processos organizacionais.

Uma inovação ainda pode ser classificada por sua intensidade e/ou natureza, podendo ser incremental, radical ou disruptiva (Schumpeter, 1997; OCDE, 2018; Klement, 2007; Gallouj & Weinstein, 1997; Bos-Brouwers, 2010; Zilber, Perez & Lex, 2009); e, também, estrutural (arquitetural) e modular (Klement, 2007; Henderson & Clark, 2001).

A inovação incremental ocorre quando “a estrutura geral do sistema permanece a mesma, mas o sistema é modificado marginalmente, através da adição de novos elementos, ou da substituição de elementos” (Klement, 2007, p. 27). Já a inovação radical ou disruptiva de acordo com Bos-Brouwers (2010), está direcionada para o desenvolvimento de produtos totalmente novos para o mercado, podendo existir colaboração entre as partes interessadas.

Inovação estrutural (arquitetural) “é a inovação através de uma nova combinação das características finais ou técnicas, derivada de um ‘estoque’ do conhecimento da organização” (Klement, 2007, p. 27). Por fim, no que tange à inovação modular, Henderson e Clark (2001, p. 11) afirmam que “uma inovação modular é uma inovação que muda um conceito de design básico sem alterar a arquitetura do produto”.

Voltando-se ao tema colaboração para inovação, segundo Jones e Zubieli (2017) a inovação pode estar associada a altos custos e

riscos organizacionais; e a colaboração gera vantagens competitivas para as empresas e rentabilidade para ambos os envolvidos, diminuindo, portanto, parte dos riscos envolvidos nesse processo. “Novas estruturas de colaboração podem combinar para melhorar a inovação e criar valor na economia do conhecimento global” (Johannessen & Olsen, 2010, p. 503). Greco, Locatelli e Lisi (2017, p. 322) dizem que “a inovação desempenha um papel crucial na melhoria das colaborações intencionais”.

Dentro desta temática, é importante levar em conta algumas variáveis importantes, como os motivos e fontes que levam à colaboração para inovação.

Entre as motivações que levam as organizações a colaborarem para o desenvolvimento da inovação estão: facilitadores para inovações sustentáveis no âmbito social, econômico e ambiental (Bos-Brouwers, 2010; Halme & Korpela, 2013; Tachizawa & Wong, 2015; Manning & Roessler, 2013), combinação de recursos (tecnológicos/financeiros) (Bos-Brouwers, 2010; Halme & Korpela, 2013; Iturrioz *et al.*, 2015; Smink, Negro, Niester & Hekkert, 2015), suprimento de deficiências de criatividade (Bos-Brouwers, 2010), acesso a programas de P&D, novos conhecimentos e aprendizagem (Musialik & Markard, 2011; Halme & Korpela, 2013), difusão de inovação tecnológica (Tachizawa, Alvarez-Gil & Monte-Sancho, 2015), integração da capacidade produtiva (Iturrioz *et al.*, 2015; Hawkey & Weeb, 2014), abordagem estratégica (Iturrioz *et al.*, 2015), aumento de capital social (Iturrioz *et al.*, 2015; Halme & Korpela, 2013), além da redução de risco e custo do processo de inovação (Tidd, Bessant & Pavitt, 2008).

As fontes de colaboração para inovação identificadas foram: clientes e fornecedores (Bos-Brouwers, 2010; Tachizawa *et al.*, 2015; OCDE, 2018; Rezk *et al.*, 2016; Marchi, Molina-Morales & Martínez-Cháfer, 2022; Martínez-Cháfer, Molina-Morales & Roig-Tierno (2022)), instituições de conhecimento, institutos de pesquisa e/ou universidades (Bos-Brouwers, 2010; Halme &

Korpela, 2013; Pacheco *et al.*, 2018; Rezk *et al.*, 2016; Branten & Purju, 2015; Marchi *et al.* 2022; Martínez-Cháfer *et al.* 2022), redes formais ou informais de conhecimento entre empresas (Bos-Brouwers, 2010; Musialik & Markard, 2011; Halme & Korpela, 2013; Pacheco *et al.*, 2018; Tachizawa *et al.*, 2015; Tachizawa & Wong, 2015; Sternberg & Norrman, 2017; Hawkey & Weeb, 2014), governo (Bos-Brouwers, 2010; Manning & Roessler, 2013; Smink *et al.*, 2015), joint venture (Bos-Brouwers, 2010), empresas de design (Bos-Brouwers, 2010; Tachizawa & Wong, 2015), agências de consultoria (Bos-Brouwers, 2010), empresas colegas (Bos-Brouwers, 2010; Tachizawa *et al.*, 2015; Manning & Roessler, 2013), organizações públicas (Halme & Korpela, 2013), concorrentes (Rezk *et al.*, 2016; Marchi *et al.* 2022; Martínez-Cháfer *et al.* 2022) e Sociedade (Manning & Roessler, 2013).

Neste contexto, a colaboração pode estimular e apoiar a difusão da inovação em projetos de inovação de nicho e que priorizam a Triple Helix, ou seja, projetos que visem a orientação para sustentabilidade (Brem & Radziwon, 2017).

Em relação às variáveis sustentáveis, para o precursor da Teoria da Sustentabilidade, Elkington (2001, p. 20), sustentabilidade é “o princípio que assegura que nossas ações de hoje não limitarão a gama de opções econômicas, sociais e ambientais disponíveis para as futuras gerações”. Elkington é o precursor da teoria da triple bottom line (TBL) ou três pilares da sustentabilidade (econômica, social e ambiental).

Partindo do contexto em que os pilares são instáveis e sofrem mudanças constantes, Rocha, Gomes, Kneipp e Camargo. (2015, p. 293) entendem que “as três dimensões da sustentabilidade, apresentadas pela TBL, devem estar integradas, de modo que, na esfera ambiental, os recursos naturais sejam utilizados de forma a não prejudicar as gerações futuras, reduzindo os impactos da ação dos processos produtivos”.

A dimensão econômica “engloba os aspectos gerais de uma organização que devem ser respeitados ao lado de aspectos ambientais e sociais para permanecer no mercado por muito tempo”

(Baumgartner & Ebner; 2010, p. 78). A dimensão social consiste no aspecto social, relacionado às qualidades dos seres humanos, como suas habilidades, dedicação e experiências; e abrange tanto o ambiente interno da empresa quanto o externo, sendo que os indicadores variam em cada empresa. (Claro, Claro & Amâncio, 2008). E, por fim, a dimensão ambiental preocupa-se com os impactos ambientais gerados pelas organizações, uso de recursos naturais e emissões de poluentes (Munck, 2014).

Uma inovação que se preocupa com o bem-estar social e com o impacto atrelado ao cliente, almeja, também, melhorias relacionadas ao ambiente e, conseqüentemente, gera benefícios monetários para a organização.

Elementos metodológicos da pesquisa

Trata-se de um estudo analítico e descritivo. A pesquisa analíticas “tem como objetivo entender fenômenos, descobrindo e mensurando relações causais entre eles” (Collis & Hussey, 2005, p. 24). Já a pesquisa descritiva “é usada para identificar e obter informações sobre as características de um determinado problema em questão” (Collis & Hussey, 2005, p. 24).

Fez-se a coleta de dados do tipo levantamento Survey e o questionário utilizado foi autoadministrado, construído por questões fechadas de múltiplas escolhas, elaborado e validado por Kuhl (2018) e Kuhl e Costa (2019), que, por sua vez, baseou-se nos trabalhos de Scandelari (2011), Kuhl (2012) e García, Torres, García e Ramos (2018). Para análise utilizou-se o método quantitativo que, de acordo com Flick (2012, p. 127), “dedica-se aos ideais de mensuração e trabalha com números, escalas e construção de índices”.

Com base nos questionários aplicados nas indústrias de transformação do estado do Paraná, este estudo permitiu identificar e analisar a relação de colaboração para inovação e sustentabilidade em indústrias de transformação do Paraná.

A amostra inicial e representativa para este estudo, com base nos cálculos de amostragem, seria

95 questionários válidos, respondidos por indústrias paranaenses de transformação; porém, foram obtidos apenas 64 questionários. A diferença entre a prospecção de questionários válidos e os que, de fato, foram obtidos é justificada pela falta de retorno das próprias indústrias, sendo que foram realizados contatos, por e-mail e ligações telefônicas, com aproximadamente 300 empresas, obtendo-se apenas 49 respostas. Posteriormente, buscou-se contato com uma empresa especializada em coleta de dados para pesquisa, e, por meio desse recurso, pode-se obter mais 15 questionários válidos. Este processo se iniciou em outubro de 2019 e se encerrou em dezembro de 2019, culminando em praticamente 3 meses de coleta de dados.

Evidenciada a dificuldade na coleta de uma maior quantidade de questionários válidos e entendendo que o esforço não seria compensado com o envio de mais questionários, optou-se por encerrar a coleta e iniciar as análises. Dessa forma, as análises foram realizadas a partir dos 64 questionários coletados pelo Site do Sistema de Pesquisa Google Docs, totalmente seguro e sigiloso.

Para a análise dos dados obtidos a partir do levantamento no Survey, diversas análises e testes estatísticos foram realizados, por meio do programa estatístico SPSS[®] (Statistical Package for the Social Sciences): estatística descritiva por meio da média e desvio padrão; verificação da tendência à normalidade dos dados através da verificação dos valores de assimetria e curtose, teste Alfa de Cronbach para verificação da consistência interna dos construtos definidos a priori; Análise de Cluster para classificação dos respondentes; Teste t para amostras independentes para verificação da diferença estatística entre os agrupamentos; e Análise de Correlação para verificação da relação entre os construções.

Apresentação e discussão dos resultados

Antes de iniciar a verificação de dados propriamente dita através dos testes estatísticos foi caracterizada a amostra. Verificou-se a

representatividade em relação aos municípios respondentes do estado do Paraná, distribuídos por cidade (Boa Ventura de São Roque, Guarapuava, Turvo, Araucária, Campo Largo, Curitiba, Pinhais, Quatro Barras, São José dos Pinhais, Cafelândia, Palmeira, Ponta Grossa, Campo Mourão, Araçongas, Londrina, Maringá, Cornélio Procópio, Figueira, Cianorte, Francisco Beltrão, Medianeira e Palotina) e região geográfica (Centro Sul, Metropolitana, Centro Oriental, Centro Ocidental, Norte Central, Norte Pioneiro, Noroeste, Sudoeste, Oeste e Sudeste).

A amostra se concentra, principalmente, na região metropolitana de Curitiba (46,8%), em: Araucária, Campo Largo, Curitiba, Pinhais, Quatro Barras e São José dos Pinhais. A capital do estado (Curitiba) apresenta o maior número de respondentes (14,1%) em uma mesma cidade. No entanto, a amostra está distribuída em quase todas as regiões do estado, com exceção da região Sudoeste, da qual não houve respondentes.

O porte das organizações foi evidenciado a partir do número de colaboradores e pelo volume de faturamento. A classificação por porte mostra que, entre as organizações respondentes, prevaleceram as de grande porte (21) e, em seguida, apareceram as pequenas empresas (17), quando classificadas por número de colaboradores. Contudo, quando classificadas por volume de faturamento, destacaram-se as empresas de médio (24) e grande porte (15), além de parte da amostra (10) não ter respondido à pergunta relacionada à receita. Predominaram, portanto, as empresas de grande porte, quando consideradas as duas variáveis.

Outros aspectos pertinentes são o tempo de atuação no mercado, sendo 28,1% entre 31 e 50 anos e 26,6% de 50 anos ou mais. A representatividade da amostra por segmento se dá, segundo o Código Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), na subclasse 2.3, direcionada às indústrias de transformação. O setor de alimentos/bebida/fumo se destaca com 13 respondentes, seguido do eletroeletrônico e equipamentos (14).

Em relação aos respondentes, pertencem aos mais diversos cargos, mas a maioria, 40,6% ocupam o cargo de gerência e 65,6% ocupam o cargo de presidência, diretoria ou de gerência. Sendo que eles atuam, em média, até 10 anos na empresa, equivalem a mais de 50% da amostra.

A seguir serão apresentados os resultados das variáveis inovação, colaboração para inovação, dimensão econômica, dimensão social e dimensão ambiental, bem como os valores referentes à média e ao desvio padrão. Também foram observados os valores para a assimetria e curtose, considerando os parâmetros indicados na literatura (Field, 2020; Hair, Black, Babin, Anderson & Tatham, 2009). Após ajustes pontuais, constatou-se que os dados da amostra tendem à normalidade.

Verificou-se, ainda, a consistência interna do construto, a partir do Alfa de Cronbach, de acordo com os parâmetros indicados na literatura (Field, 2020; Hair et al. 2009).

A Tabela 1 apresenta as variáveis relacionadas ao construto inovação, apresentando o quão as empresas têm buscado, nos últimos anos, fatores referentes à inovação.

Tabela 1
Variáveis referentes à Inovação.

Variável	Média	Desvio Padrão
IN01 Buscamos desenvolver novos produtos/serviços.	4,47	0,689
IN02 Buscamos realizar mudanças ou melhorias nos atuais produtos/serviços.	4,50	0,617
IN03 Buscamos desenvolver processos novos de produção e/ou de gestão.	4,14	0,774
IN04 Buscamos realizar mudanças ou melhorias nos atuais processos de produção/serviços.	4,25	0,797
IN05 Buscamos desenvolver ou efetuar mudanças ou melhorias em nosso processo de gestão.	3,98	0,882
IN06 Buscamos desenvolver ou efetuar mudanças ou melhorias em nossos processos de compras e estocagem.	3,89	1,056
IN07 Buscamos desenvolver ou efetuar mudanças ou melhorias em nossos processos de comercialização e vendas.	3,91	0,995
IN08 Buscamos efetuar a aquisição ou desenvolvemos novos	3,81	0,957

Variável	Média	Desvio Padrão
equipamentos/software que possibilitam a melhoria no processo de produção ou na produção de novos produtos/serviços.		
IN09 Buscamos desenvolver métodos e/ou ferramentas para fomentar a criação e/ou melhoria de produtos/serviços.	3,92	0,965
IN10 Buscamos desenvolver métodos e/ou ferramentas para fomentar a criação e/ou melhoria de processos produtivos ou organizacionais.	3,72	0,951
IN11 Procuramos investir recursos em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos/serviços ou melhorias destes	3,69	1,052
IN12 Procuramos investir recursos em treinamento de nossos colaboradores sobre desenvolvimento e/ou melhoramento de produtos/serviços e processos produtivos ou organizacionais.	3,58	1,051
IN13 Buscamos informações relevantes sobre o desenvolvimento e/ou melhoramento de produtos/serviços e processos produtivos ou organizacionais.	3,91	0,868
IN14 Buscamos firmar parcerias ou colaborações visando o desenvolvimento e/ou melhoramento de produtos/serviços e processos produtivos ou organizacionais.	3,64	0,932
IN15 Buscamos conhecer todos os obstáculos para o desenvolvimento e/ou melhoramento de produtos/serviços e processos produtivos ou organizacionais.	3,78	0,806
IN16 Buscamos conhecer todos os fatores facilitadores do desenvolvimento e/ou melhoramento de produtos/serviços e processos produtivos ou organizacionais.	3,77	0,868
IN17 Procuramos investir recursos financeiros no desenvolvimento e/ou em melhorias de produtos/serviços e processos produtivos ou organizacionais.	3,73	0,963
IN18 Procuramos investir tempo no desenvolvimento e/ou em melhorias em produtos/serviços e processos produtivos ou organizacionais.	3,91	0,938
IN19 Procuramos manter uma estratégia que contemple o desenvolvimento e/ou a melhoria de produtos/serviços e processos produtivos ou organizacionais.	3,97	0,975

Fonte: Elaborado pelos autores.

Neste caso, as médias (entre três e quatro) indicam que a amostra tem investido em inovação, implementado algo novo ou significativamente melhorado, ao mesmo tempo em relação a um produto, um processo, um método de marketing ou um método organizacional. As variáveis que merecem atenção para inovação são: IN01, IN02, IN03 e IN04. Ou seja, as organizações têm buscado desenvolver novos produtos e serviços, mas também desenvolver melhorias nos atuais e em processos. Em comparação aos estudos

apresentados por Kuhl (2018) e Kuhl e Costa (2019), percebe-se que as médias que alcançaram destaque também estão relacionadas, principalmente, às inovações incrementais, seguidas das radicais, o que, o que é natural, de acordo com o autor, é natural, haja vista que a inovação radical exige uma organização mais complexa.

A seguir, as Tabelas 2 e 3 mostram as variáveis referentes às fontes e aos motivos de colaboração para inovação, conforme a amostra coletada.

Tabela 2
Variáveis referentes às Fontes de Colaboração para Inovação.

Variável	Média	Desvio Padrão
CF01 Filiais ou outras empresas dentro do mesmo grupo empresarial.	3,28	1,578
CF02 Fornecedores ou organizações da cadeia de fornecimento.	3,44	0,974
CF03 Clientes ou consumidores.	3,91	0,971
CF04 Concorrentes ou outras empresas do mesmo segmento.	2,47	1,126
CF05 Universidades ou outras instituições de ensino superior.	2,78	1,091
CF06 Institutos de pesquisa e de P&D privados, e laboratórios privados.	2,59	1,330
CF07 Institutos públicos de pesquisa ou de suporte à inovação e institutos privados sem fins lucrativos.	2,53	1,208
CF08 Centros de capacitação profissional e assistência técnica.	2,58	1,051
CF09 Consultorias.	2,84	1,144

Fonte: Elaborado pelos autores.

No caso das fontes de colaboração para a inovação, as médias se assemelham as encontradas por Kuhl (2018) e Kuhl e Costa (2019), sendo praticamente iguais. Nestes estudos destacou-se, ainda, os valores de média e de desvio padrão referentes às universidades, que, no Brasil, são as principais organizações com potencial para desenvolver inovações (Kuhl, 2018; Kuhl & Costa, 2019); cujo índice, neste estudo comparado, está cerca de 0,21 maior (CF05), indicando que a colaboração com este tipo de organização está em crescimento, ao menos no âmbito do Estado do Paraná. Cabe destacar, neste ponto, que o Estado do Paraná possui uma capilaridade bastante peculiar no Ensino Superior Público, fator que pode ter contribuído para este indicador ser superior ao apresentado por Kuhl (2018) e Kuhl e Costa (2019), que abrangeu o Brasil todo. O estudo de Cunico, Cirani e Jesus (2014) também mostra um crescimento no percentual de relações de colaborações com universidades e institutos de pesquisa no Brasil, mesmo levando em

consideração que os dados da última pesquisa da PINTEC (2016) tenham sido reduzidos.

No entanto, apesar desta amostra apresentar uma percepção melhor para a colaboração com Universidades, este resultado ainda parece aquém daquilo que deveria ser, visto que cooperar com universidades pode proporcionar acesso a tecnologias e recursos que não se consegue com outras instituições, em especial, como destacado por Kobarg et al. (2020), o acesso a novas tecnologias financiadas em pesquisas básicas.

A cooperação clientes e fornecedores também foi identificado como com um caminho para o desempenho sustentável por Marchi et al. (2022) e a cooperação com fornecedores e universidades foi identificado por Martínez-Cháfer, Molina-Morales e Roig-Tierno (2022), ambos com foco em empresas espanholas.

A Tabela 3 mostra as variáveis com relação às motivações que levam à colaboração para inovação.

Tabela 3
Variáveis referentes aos Motivos para a Colaboração para Inovação.

Variável	Média	Desvio Padrão
CM01 Redução do risco associado ao processo de inovação.	4,13	0,678
CM02 Redução do custo associado ao processo de inovação.	4,25	0,735
CM03 Redução do tempo associado ao processo de inovação.	4,16	0,739
CM04 Acesso a recursos tecnológicos.	4,20	0,717
CM05 Acesso a recursos financeiros.	3,88	0,984
CM06 Acesso ao conhecimento, à informação e à aprendizagem.	4,33	0,644
CM07 Acesso a outros recursos.	3,78	0,745
CM08 Alcance da economia de escala.	3,94	0,924
CM09 Pressão dos <i>stakeholders</i> .	3,42	1,081

Fonte: Elaborado pelos autores.

É interessante perceber o crescimento de médias e o desvio padrão em todas as variáveis, comparados ao estudo de Kuhl (2018) e Kuhl e Costa (2019), com exceção da variável CM05, que diminuiu, mostrando que as possibilidades de acesso a recursos financeiros no Brasil tem sido cada vez mais difíceis. Cunico et al. (2014) também apontam como obstáculo, de acordo com dados da PINTEC, a falta de financiamento. Destaca-se as médias “acesso ao conhecimento, informação e aprendizagem” e “redução do custo associado ao

processo de inovação” como as mais elevadas. O estudo de Cunico et al. (2014, p. 158) ressalta, ainda, “que entre as empresas que inovaram houve um aumento de 10% para 16% de empresas que estabeleceram relações de colaboração”. Neste estudo, o aumento pode ser claramente evidenciado em fontes e motivações para a colaboração para inovação, quando comparado com o estudo de Kuhl (2018) e Kuhl e Costa (2019).

As Tabelas 4, 5 e 6 estão relacionadas à sustentabilidade e às dimensões econômica, social e ambiental.

Tabela 4

Variáveis referentes à Dimensão Econômica.

	Variável	Média	Desvio Padrão
DE01	Buscamos adotar ações que visam minimizar riscos de perdas decorrentes de responsabilidade ambiental, de saúde e de segurança.	4,33	0,757
DE02	Buscamos adotar ações que objetivam evitar reclamações e devoluções por parte de clientes.	4,69	0,467
DE03	Buscamos adotar ações que visam minimizar o impacto de perdas financeiras.	4,67	0,473
DE04	Buscamos adotar ações que visam minimizar o impacto de perdas financeiras.	3,97	0,942
	Buscamos adotar ações que objetivam evitar perdas em função de mudanças econômicas no âmbito nacional.		
DE05	Buscamos adotar ações que objetivam evitar perdas em função de mudanças econômicas no âmbito internacional.	3,70	1,281
DE06	Buscamos adotar ações que proporcionem crescimento na produtividade.	4,48	0,591
DE07	Buscamos adotar ações que proporcionem crescimento de participação de mercado.	4,45	0,641
DE08	Buscamos adotar ações que proporcionem crescimento do faturamento.	4,70	0,460
DE09	Buscamos adotar ações que proporcionem crescimento na lucratividade (lucro operacional em relação às vendas).	4,64	0,515
DE10	Buscamos adotar ações que proporcionem crescimento no desempenho geral (econômico-financeiro).	4,55	0,561

Fonte: Elaborado pelos autores.

A Tabela 4 mostrou a tendência de distribuição das variáveis da dimensão econômica. Conforme a percepção dos respondentes, as variáveis “buscamos adotar ações que nos proporcionem crescimento do faturamento” (DE08) e “buscamos adotar ações que objetivam evitar reclamações e devoluções por parte de clientes” (DE02) foram as que mais se destacaram em suas médias e desvio padrão. Em comparação com os resultados obtidos por Kuhl (2012), que possuem variáveis semelhantes ou iguais às analisadas, estas cresceram e estão relacionadas à prevenção de perdas organizacionais. É importante destacar que o estudo de Kuhl (2012) teve foco apenas em

empresas do setor eletroeletrônico de todo o Brasil.

As médias relativamente altas, referentes à dimensão econômica, mostram que as empresas estão constantemente buscando êxito no faturamento, bem como empenharam-se em minimizar e prevenir perdas. Destaca-se, ainda, com menor média, a variável “buscamos adotar ações que objetivam evitar perdas em função de mudanças econômicas no âmbito internacional” (DE05), podendo indicar que nem toda a amostra possui investimentos ou relacionamentos internacionais.

A Tabela 5 apresenta as tendências, em média e desvio padrão, referentes à dimensão social.

Tabela 5

Variáveis referentes à Dimensão Social.

	Variável	Média	Desvio Padrão
DS01	Buscamos adotar ações que priorizam a geração de oportunidade de trabalho para a comunidade local/regional.	3,78	1,175
DS02	Buscamos adotar políticas de inclusão de grupos considerados minorias (negros, pessoas com deficiências, etc.).	3,39	1,364
DS03	Buscamos realizar investimentos para a melhoria da qualidade de vida da comunidade local.	3,34	1,198
DS04	Buscamos envolver os <i>stakeholders</i> (sociedade, governo, empregados e demais partes interessadas) nas tomadas de decisões relevantes da empresa.	2,73	1,102
DS05	Buscamos oferecer treinamentos e cursos de capacitação para todos os empregados.	3,70	1,049
DS06	Buscamos reduzir a taxa de rotatividade da mão-de-obra.	4,11	0,838
DS07	Buscamos implementar ações que conduzem a melhores condições de trabalho, de forma a aumentar o bem-estar e a satisfação dos empregados com	4,03	0,925

	Variável	Média	Desvio Padrão
DS08	o trabalho. Buscamos sugestões dos empregados em relação à melhoria da qualidade de produtos, processos e desempenho do Sistema de Saúde, Segurança e Meio Ambiente.	4,03	0,908
DS09	Buscamos enfatizar, em nossa gestão, as ações para evitar lesões e doenças relacionadas ao trabalho.	4,47	0,689
DS10	Buscamos adotar sistemas/programas de prevenção de acidentes de trabalho.	4,59	0,526
DS11	Buscamos realizar parcerias/acordos com outras empresas/instituições para ações sociais.	3,11	1,197
DS12	Buscamos adotar programas de formação social dos gestores e funcionários.	3,19	1,220

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observando a Tabela 5 podemos perceber que as variáveis mais elevadas são as que visam a prevenção de doenças e acidentes de trabalho (DS09 e DS10), mostrando a preocupação das empresas com o ambiente interno. Kuhl (2012) também encontrou a superioridade de médias na preocupação com o ambiente interno, mesmo que as variáveis analisadas não sejam exatamente as mesmas, mas pode-se observar que já havia esta preocupação.

Além disso, outra variável que chama atenção

por estar baixa, comparada às demais, é o empenho para envolver os stakeholders (sociedade, governo, empregados e demais partes interessadas) nas tomadas de decisões relevantes da empresa, que, no estudo de Kuhl (2012), já estava diminuída. O interesse por essa variável também se mostrou reduzido nesta pesquisa. De acordo com o autor, isso é compreensível porque essa variável representa um processo delicado para a empresa pois envolve outras variáveis (Kuhl, 2012).

Os dados apresentados na Tabela 6 indicam as variáveis referentes à dimensão ambiental.

Tabela 6
Variáveis referentes à Dimensão Ambiental.

	Variável	Média	Desvio Padrão
DA01	Buscamos reduzir o consumo de água por produto produzido.	4,11	0,928
DA02	Buscamos reduzir o consumo de material por produto produzido.	4,31	0,653
DA03	Buscamos reduzir o consumo de energia por produto produzido.	4,30	0,810
DA04	Buscamos substituir fontes de energia convencionais por energia proveniente de fontes renováveis (limpas).	3,27	1,348
DA05	Buscamos a diminuição do uso de materiais para embalagem.	3,63	1,134
DA06	Buscamos eliminar o emprego de materiais químicos tóxicos, persistentes e bioacumulativos	4,00	0,976
DA07	Buscamos desenvolver ações para reduzir a quantidade de resíduos gerados em seu processo produtivo.	4,14	0,870
DA08	Buscamos difundir a prática da reciclagem nas operações industriais e administrativas.	4,20	0,876
DA09	Buscamos desenvolver produtos visando facilitar a sua desmontagem, reaproveitamento e a reciclagem de seus materiais (logística reversa).	3,61	1,121
DA10	Buscamos utilizar embalagens recicláveis/biodegradáveis.	3,47	1,259
DA11	Buscamos oferecer produtos com política <i>take-back</i> (que retornam à empresa após o uso).	2,53	1,380
DA12	Buscamos adotar ações que visam reduzir a emissão de gases (estufa e ácidos).	3,52	1,260
DA13	Buscamos desenvolver produtos eficientes em relação ao consumo de energia, prevendo economia na fase de utilização.	3,83	1,106
DA14	Buscamos realizar parcerias/acordos com outras empresas/instituições para ações ambientais.	3,11	1,274
DA15	Buscamos adotar programas de formação ambiental dos gestores e funcionários.	3,05	1,278
DA16	Buscamos adotar programas/sistemas de prevenção de possíveis acidentes ambientais.	3,91	1,080

Fonte: Elaborado pelos autores.

As variáveis mais elevadas, conforme a Tabela 6, são: “buscamos reduzir o consumo de material por produto produzido” e “buscamos reduzir o consumo de energia por produto produzido” (DA02 e DA03). Conforme constatado no estudo de Kuhl (2012), o qual analisou essas duas mesmas variáveis, verificamos que estão ligadas à diminuição do custo de produção, beneficiando a empresa. Além disso, as médias DA02 e DA03 subiram consideravelmente, nesta amostra, se comparada à amostra de Kuhl (2012).

Outra variável que chama atenção por estar extremamente baixa, é a DA11, que representa a preocupação em utilizar produtos que retornam à empresa após o uso. No estudo de Kuhl (2012) esta variável estava mais elevada, indicando o desinteresse desta amostra em políticas de retorno de embalagens. No entanto, neste caso, é necessário ponderar que em muitos setores não existe a necessidade de retorno de embalagens e em outros, nos quais deveria existir o retorno, este ainda não é praticado pelas organizações, seja pela

falta de iniciativa própria, seja pela falta de uma regulamentação específica.

Depois, foram consideradas as variáveis de cada construto como componentes destes, resultando, assim, em 6 construtos: inovação, fontes de colaboração, motivos de colaboração, dimensão econômica, dimensão social e dimensão ambiental. No entanto, alguns destes construtos também podem ser agrupados: colaboração para inovação (fontes de colaboração e motivos de colaboração); sustentabilidade (dimensão econômica, dimensão social e dimensão ambiental), tendo em vista que estes são dimensões daqueles.

Dessa forma, a média das variáveis comporá a média dos construtos, conforme apresentado na Tabela 7, e as médias dos construtos referentes à colaboração e às dimensões da sustentabilidade comporão a média destes. Além disso, é apresentado o resultado do teste do Alfa de Cronbach, que indica a consistência interna dos construtos, devendo ser superior a 0,7.

Tabela 7
Estatística Descritiva dos Construtos.

Construtos	Média	Desvio Padrão	Alfa de Cronbach
INOVAÇÃO	3,92	0,658	0,950
COLABORAÇÃO	3,47	0,552	-
Fontes de Colaboração	2,94	0,769	0,832
Motivos de Colaboração	4,01	0,548	0,847
SUSTENTABILIDADE	3,94	0,549	-
Dimensão Econômica	4,42	0,468	0,853
Dimensão Social	3,71	0,704	0,891
Dimensão Ambiental	3,69	0,749	0,921

Fonte: Elaborado pelos autores.

O Alfa de Cronbach não foi gerado para os construtos colaboração e sustentabilidade porque são muito sensíveis a um pequeno número de elementos; e, neste caso, pode não ser consistente, especialmente no caso da colaboração, que é composta por apenas duas partes. No caso das dimensões da sustentabilidade, por possuírem três partes, o resultado é até satisfatório (0,794).

Observa-se, na Tabela 7, que as médias de inovação (3,92) e sustentabilidade (3,94) estão próximas umas das outras e, quando comparadas à colaboração (3,47), também se encontram mais

elevadas, indicando que a colaboração ainda pode estar em desenvolvimento ou em processo de amadurecimento organizacional, se comparada à inovação e às dimensões da sustentabilidade.

Quando analisados os construtos das médias de colaboração (fontes e motivos), observa-se os motivos de colaboração consideravelmente mais elevados (4,01). Pode-se, assim, afirmar que as empresas buscam a colaboração para suprir desvantagens e aumentar o faturamento e os conhecimentos, porém, podem ter dificuldades para encontrar a fonte para a colaboração (2,94),

para suprir suas necessidades e então desenvolver, de fato, a colaboração para a inovação e sustentabilidade.

Na sustentabilidade a média mais elevada encontra-se na dimensão econômica (4,42), o que é aceitável, haja vista que as empresas se preocupam, constantemente, com o faturamento e ganhos em processos.

Após esta parte das análises, partiu-se para as análises que visam responder à questão de pesquisa. Assim, a primeira parte consiste em analisar de que forma é desenvolvida a colaboração para inovação. Para tanto, optou-se por utilizar a

Análise de Cluster para separar as empresas respondentes segundo seu perfil frente as fontes e aos motivos de colaboração. Para esta análise, optou-se por utilizar o Método de Ward, como método de agrupamento, e a distância euclidiana quadrada, como medida de distanciamento, para verificar a existência de agrupamentos dos respondentes, de acordo com as características de resposta dos construtos, fontes de colaboração e motivos de colaboração. A verificação do resultado da Análise de Cluster indicou a existência de dois agrupamentos, conforme identificados no Figura 1.

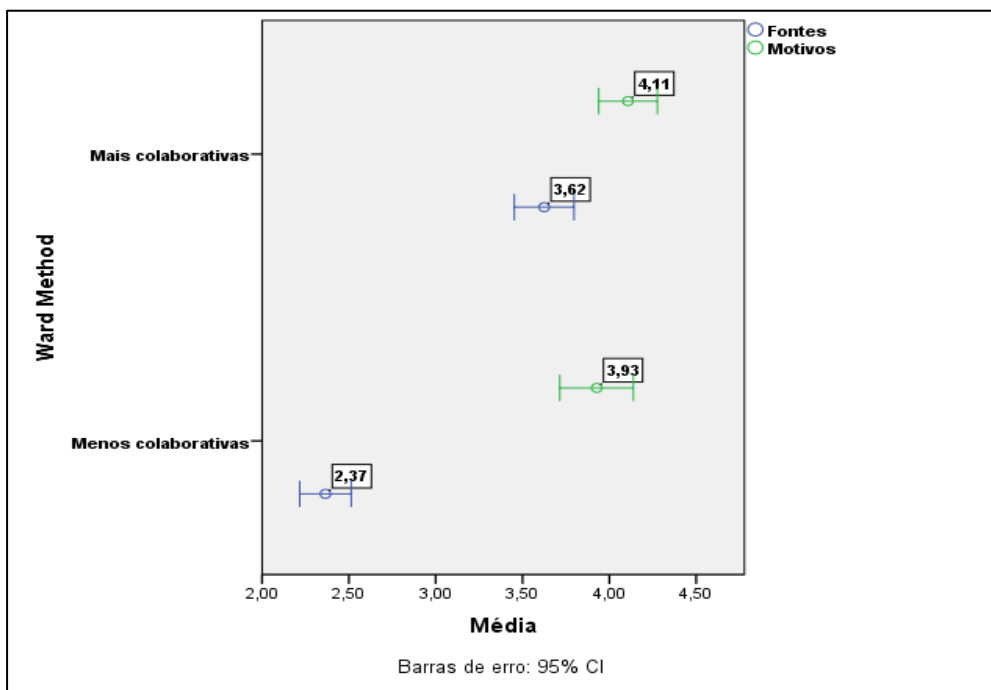


Figura 1 - Gráfico dos agrupamentos de Colaboração para a Inovação.
Fonte: Elaborado pelos autores.

Inicialmente, verificou-se que o primeiro agrupamento é composto por 35 empresas respondentes e que o segundo agrupamento é composto por 29 empresas. Percebe-se que os dois agrupamentos possuem um número significativo de empresas (aproximadamente 55% e 45%, respectivamente).

Pode-se observar, na Figura 1, que o aspecto que diferencia os dois agrupamentos são as fontes de colaboração. Assim, nota-se que ambos os agrupamentos estão muito próximos em relação à média dos motivos para colaborar, sem qualquer

diferença estatisticamente significativa, indicando que os dois agrupamentos atribuem importância similar aos motivos para colaborar. Por outro lado, no que se refere às fontes de colaboração, constata-se diferenças entre as médias, indicando que a colaboração, em si, é rara para o primeiro agrupamento (menos colaborativas) e mais frequente no caso do segundo agrupamento (mais colaborativas).

Dessa forma, a colaboração ocorre de maneira distinta, em termos de fontes. Este resultado reforça, ainda, o que Kuhl (2018a, p. 11) afirma, que “efetivamente a colaboração é um fator que

impacta na inovação, mas ainda de forma incipiente”.

O passo seguinte nas análises consiste em analisar o restante do objetivo geral do estudo, ou seja, a relação da colaboração para a inovação e sustentabilidade das indústrias de transformação do estado do Paraná. Para tanto, utilizou-se a Análise

de Correlação de Pearson, que tem por finalidade identificar a existência e a intensidade da relação entre variáveis (Field, 2020; Hair et al. 2009; Fávero, Belfiore, Silva & Chan, 2009).

O resultado da Análise de Correlação encontra-se na Tabela 8.

Tabela 8
Coeficientes de correlação entre os construtos.

		Sustentabilidade	Econômico	Social	Ambiental
Colaboração	Correlação de Pearson	0,558**	0,487**	0,589**	0,369**
	Sig. (2 extremidades)	0,000	0,000	0,000	0,003
	N	64	64	64	64

Fonte: Elaborado pelos autores.

Inicialmente, percebe-se que os coeficientes de correlação são estatisticamente significantes em todos os casos, sendo mais elevados quando analisada a correlação entre a colaboração para inovação e a dimensão social, e reduzidos quando analisada a correlação entre a colaboração para inovação e a dimensão ambiental.

Dessa forma, apesar de a dimensão econômica apresentar médias maiores, quando comparada com a colaboração, a dimensão social ocorre de maneira mais significativa, conforme demonstrado na Tabela 8. Inclusive Awan e Sroufe (2021) encontram um coeficiente muito próximo (0,412) quando analisam a relação entre colaboração e desempenho social de indústrias do Paquistão.

Na colaboração para inovação, a dimensão social possui maior relevância. Esta afirmação foi destacada por Gonçalves-Dias, Guimarães e Santos (2012) quando afirmam que o futuro da inovação está na capacidade de diálogo e de repercussão social construtiva. Assim, esse resultado pode

acontecer pelo fato da colaboração se dar a partir do envolvimento entre pessoas, ocorrendo, desta forma, de maneira mais social.

Outra conclusão, a partir das análises da Tabela 8, é que a inovação, quando busca a colaboração, não está tão voltada às questões ambientais, já que possui menor significância, quando comparada ao envolvimento social e ao faturamento econômico. Dellarmelin, Severo e Lazzarotto (2017) afirmam, em seus estudos, que a informação sobre a sustentabilidade ambiental de uma inovação não influencia, significativamente, na intenção de compra do consumidor, o que pode justificar os resultados encontrados neste estudo.

Aproveitando a classificação das indústrias obtida por meio da Análise de Cluster, verificou-se a possibilidade de que indústrias classificadas como mais colaborativas também fossem aquelas com desenvolvimento sustentável (considerando as três dimensões) mais acentuado (considerando as três dimensões). Assim, foi compilado um gráfico (Figura 2) com os dados desta análise.

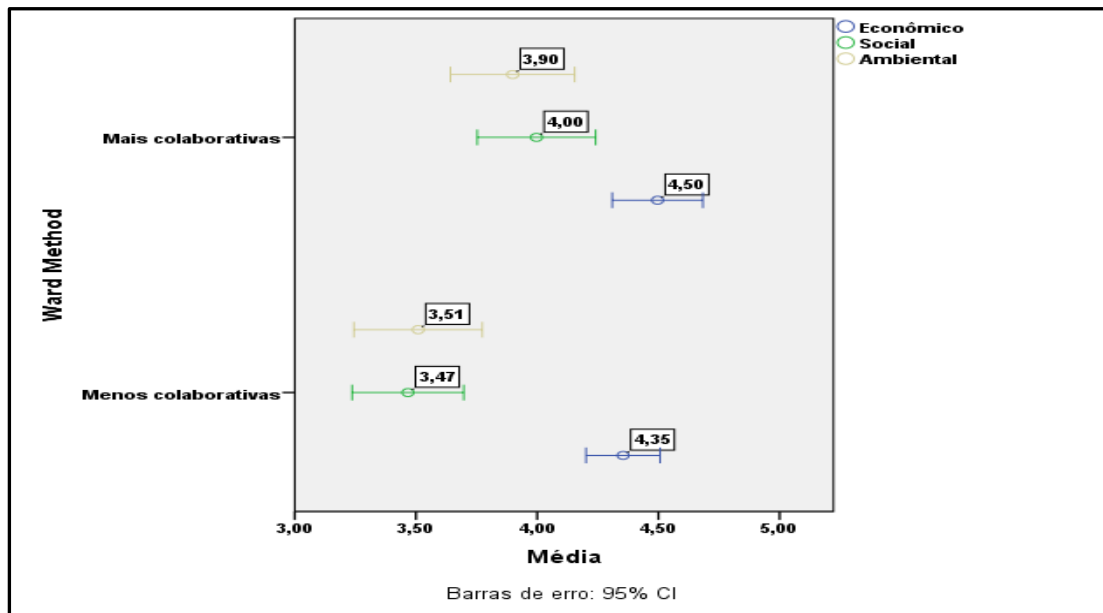


Figura 2 - Gráfico dos agrupamentos de Colaboração em relação às Dimensões da Sustentabilidade.
Fonte: Elaborado pelos autores.

Analisando a Figura 2, percebe-se uma ligeira discrepância nas médias, especialmente no caso das dimensões social e ambiental. Mas, como visualmente não é possível confirmar a existência de diferença entre elas, realizou-se o teste t para amostras independentes, para confirmar ou não a diferença das médias. Na dimensão econômica a significância nas variâncias iguais assumidas foi 0,229 e nas variâncias iguais não assumidas foi 0,234; em dimensão social os resultados foram 0,002 e 0,002; e em ambiental foi 0,037 e 0,035 respectivamente.

Os resultados apresentados confirmam a suspeita de diferença entre as médias dos dois agrupamentos em relação à dimensão social e à dimensão ambiental, inclusive confirmando, conforme a Figura 2, que as médias são mais elevadas nas três dimensões para as indústrias classificadas como mais colaborativas.

Dessa forma, estatisticamente, há diferenças em médias, principalmente nas dimensões ambiental e social. A significância mostra que, nas dimensões social e ambiental, são menores que 0,05, confirmando a diferença entre elas.

Além disso, as empresas que colaboram mais apresentaram médias maiores nas dimensões econômica, social e ambiental. Isso pode dar indícios de que a colaboração pode gerar maior

sustentabilidade organizacional em suas dimensões. Kuhl (2012, p. 233) concluiu em seus estudos que “organizações com propensão de serem mais sustentáveis são também aquelas com propensão a serem mais colaborativas e também mais inovadoras”. Isso pode estar associado ao fato de que a colaboração contribui para aumentar oportunidades e mitigar desafios (Silva et al. 2020).

Conclusões

O objetivo deste estudo foi analisar de que forma se desenvolve a colaboração para inovação e sua relação com a sustentabilidade em indústrias de transformação do Paraná. A partir dos dados coletados por um questionário estruturado, destinado às indústrias de transformação do estado do Paraná, foram coletados 64 questionários válidos até o momento das análises para este estudo.

Na análise das variáveis “inovação”, “fontes e motivos de colaboração” e “dimensões da sustentabilidade”, verificou-se que na inovação, as organizações têm buscado desenvolver novos produtos e serviços, além de visaram desenvolver melhorias nos atuais produtos e serviços e em processos organizacionais. Os principais motivos para colaborar são: redução do custo associado ao processo de inovação, acesso a recursos

tecnológicos e acesso ao conhecimento, informação e aprendizagem. As principais fontes de colaboração são filiais ou outras empresas, dentro do mesmo grupo empresarial, fornecedores ou organizações da cadeia de fornecimento e clientes ou consumidores.

Para que se pudesse caracterizar as dimensões da sustentabilidade com maior precisão, foram analisadas suas dimensões separadamente. Foi constatado que na dimensão econômica as empresas têm buscado ações que objetivam evitar reclamações e devoluções, por parte de clientes, e ampliar o faturamento. No âmbito social as ações estão voltadas para implantar sistemas/programas de prevenção de acidentes de trabalho. E na dimensão ambiental as variáveis de destaque estão relacionadas a reduzir o consumo de material por produto produzido.

Em relação às médias das variáveis (inovação, colaboração e sustentabilidade) há similaridade com os resultados encontrados no estudo de Kuhl (2012, 2018) e Kuhl e Costa (2019) e Cunico et al. (2014).

Em relação aos resultados encontrados na Análise de Cluster, a partir do agrupamento de variáveis. O agrupamento inicial foi para empresas mais colaborativas e menos colaborativas e os dois agrupamentos atribuem importância similar aos motivos para colaborar. Por outro lado, no que se refere às fontes de colaboração, constata-se diferenças entre as médias, indicando que a colaboração, em si, é rara para o primeiro agrupamento (menos colaborativas) e mais frequente no caso do segundo agrupamento (mais colaborativas). Pode-se afirmar, portanto, que a colaboração em si não ocorre com frequência nas empresas pesquisadas, já que a diferença de médias de motivos para fontes é considerável.

No segundo agrupamento foram consideradas as variáveis colaboração para a inovação e a sustentabilidade, para então responder a questão referente à relação entre elas nas indústrias de transformação do estado do Paraná. Apesar da dimensão econômica e ambiental apresentarem médias maiores, quando comparadas com a colaboração, a dimensão social ocorre de maneira

mais significativa, já que há um envolvimento social entre as partes.

Outra conclusão é que a inovação, quando busca a colaboração, não está tão voltada às questões ambientais, pois há interesses maiores voltados às questões econômicas e sociais da sustentabilidade.

A partir deste agrupamento, pode-se afirmar, portanto, ainda, que as empresas que colaboram mais também estão desenvolvendo ações proeminentes voltadas às dimensões econômica, social e ambiental, demonstrando que possuem maior equilíbrio para a sustentabilidade. Dessa forma, há fortes indícios de que a colaboração para inovação pode influenciar na sustentabilidade organizacional, permitindo o desenvolvimento de estudos futuros, os quais poderão constatar efetivamente esta evidência.

No entanto, em ambos os agrupamentos as médias não são tão elevadas para possibilitar concluir que a colaboração seja efetivamente o diferencial para o desempenho sustentável, visto que existem diversos fatores que dificultam a colaboração, especialmente com foco em inovação, tais como escassez de recursos financeiros, intelectuais e tecnológicos (Silva et al., 2020), dentre alguns outros.

Assim, conclui-se que a colaboração e a sustentabilidade são fatores de impacto para a inovação, principalmente quando se trata da sustentabilidade social, que possui maior relação na colaboração para a inovação. Apesar da colaboração na inovação estar em desenvolvimento nas organizações, já que as médias de fontes ainda não possuem valores consideráveis, há uma preocupação em buscar novas fontes de conhecimento, recursos e/ou falhas em geral em fontes externas à organização, o que acaba fomentando, também, as dimensões da sustentabilidade.

Como principal limitação deste estudo, pode-se destacar a dificuldade de alcançar uma amostra considerável; fator limitante, no Brasil, em pesquisas na Área de Administração, pois muitas das indústrias para as quais foram enviados os questionários não responderam e não

demonstraram interesse pelo assunto. Apesar da confiabilidade deste estudo, algumas organizações não responderam por preservação de seus dados e/ou alegaram não estarem autorizadas a prestar as informações.

Outra limitação são os indicadores utilizados, visto que estes são oriundos de mensuração da percepção dos respondentes, quando o ideal seriam indicadores oriundos do efetivo desempenho econômico, social e ambiental, sendo que os indicadores de desempenho econômico até existem, mas não são divulgados, exceto por empresas obrigadas a fazê-lo, enquanto que indicadores de desempenho social e ambiental são poucos e não são divulgados.

Futuros estudos podem se empenhar para analisar a colaboração para a inovação e o desempenho sustentável a partir de indicadores efetivos, e não da percepção dos respondentes de questionários. Também, analisar outros estados e comparar os resultados.

Agradecimentos

Fundação Araucária
CAPES

Referências

Awan, U. & Sroufe, R. (2020). Interorganisational collaboration for innovation improvement in manufacturing firms': the mediating role of social performance. *Int. J. Innov. Manag.*, 24 (05), 2050049.
<https://doi.org/10.1142/S1363919620500498>

Araujo, R. & Franco, M. (2021). The use of collaboration networks in search of eco-innovation: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 314, 127975.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.12797>

Baumgartner, R.J. & Ebner, D. (2010). Corporate sustainability strategies: sustainability profiles and maturity levels. *Sustainable Development*, 18(1), 78-80.

Bos-Brouwers, H.E.J. (2010). Corporate sustainability and innovation in SMEs: evidence of themes and activities in practice. *Business Strategy*

and the Environment, [s.l.], 417-435.
<http://dx.doi.org/10.1002/bse.652>.

Branten, E. & Purju, A. (2015). Cooperation projects between university and companies: process of formation and objectives of the stakeholders. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 3(2), 149-156.
[http://dx.doi.org/10.9770/jesi.2015.3.2\(3\)](http://dx.doi.org/10.9770/jesi.2015.3.2(3)).

Brem, A. & Radziwon, A. (2017). Efficient Triple Helix collaboration fostering local niche innovation projects – A case from Denmark. *Technological Forecasting and Social Change*, [s.l.] (123), 130-141.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2017.01.002>.

Claro, P.B.O., Claro, D.P. & Amâncio, R. (2008). Entendendo o conceito de sustentabilidade nas organizações. *Revista de Administração - RAUSP*, 43(4), 292-300.

Collis, J. & Hussey, R. (2005). *Pesquisa em Administração: um guia prático para alunos de graduação e pós graduação*. Porto Alegre: Bookman.

Cunico, E., Cirani, C.B.S. & Jesus, J.S. (2014). Estrutura do SNI Brasileiro e Cooperação para Inovação na Indústria Nacional: Uma Análise Exploratória a partir da Pintec. *Ciências Sociais Aplicadas em Revista - UNIOESTE/MCR*, 14(27), 148-164.

Dellarmelin, M.L., Severo, E.A. & Lazzarotto, J. (2017). A Influência da Inovação Sustentável e do Luxo Sobre a Disposição a Pagar e a Intenção de Compra do Consumidor. *Read. Revista Eletrônica de Administração*, 23(2), 258-273.
<http://dx.doi.org/10.1590/1413.2311.058.62218>.

Dosi, G., Marengo, L. & Fagiolo, G. (2001). *Learning in Evolutionary Environments*. Sant'Anna School of Advanced Studies, Laboratory of Economics and Management, Pisa: Italy.

Elkington, J. (2001). *Canibais com garfo e faca*. Trad. Patrícia M. Ramalho. Rev.Tec. Leonel S.Maia. São Paulo: Makron Books.

Fávero, L.F., Belfiore, P., Silva, R.L. & Chan, B.L. (2009). Análise de dados: modelagem multivariada

para tomada de decisões. Rio de Janeiro: Elsevier.

Field, A. (2020). *Descobrimos a Estatística Usando o SPSS*. 5 ed. Porto Alegre: Artmed.

Flick, U. (2012). *Introdução à Metodologia de Pesquisa: um guia para iniciantes*. Porto Alegre: Penso.

Gallouj, F. & Weinstein, O. (1997). Innovation in services. *Research Policy*, 26(1), 537-556.

García, S. M., Torres, G. C. L., García, R. M. C. & Ramos, M. J. P. (2018). Tecnologías de la información e influencia en la aplicación de los principios de innovación – Information technology and influence on the application of innovation principles. *Mercados y Negocios*, 1(3), 07-34.

Gonçalves-Dias, S.L.F., Guimaraes, L.F. & Santos, M.C.L. (2012). Inovação no Desenvolvimento de Produtos “Verdes”: Integrando Competências ao Longo da Cadeia Produtiva. *Review of Administration and Innovation - RAI*, 9(3), 129-153, <http://dx.doi.org/10.5773/rai.v9i3.782>.

Greco, M., Locatelli, G. & Lisi, S. (2017). Open innovation in the power & energy sector: Bringing together government policies, companies' interests, and academic essence. *Energy Policy*, 104(1), 316-324. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2017.01.049>.

Hair Jr., J.F., Black, W.C., Babin, B.J. Anderson, R.E. & Tatham, R.L. (2009). *Análise Multivariada de Dados*. 6 ed. Porto Alegre: Bookman.

Halme, M. & Korpela, M. (2013). Responsible Innovation Toward Sustainable Development in Small and Medium-Sized Enterprises: a resource perspective. *Business Strategy and the Environment*, 23(8), 547-566. <http://dx.doi.org/10.1002/bse.1801>.

Hawkey, D. & Webb, J. (2014). District energy development in liberalised markets: situating UK heat network development in comparison with Dutch and Norwegian case studies. *Technology Analysis & Strategic Management*, 26(10), 1228-1241. <http://dx.doi.org/10.1080/09537325.2014.971001>.

Henderson, R.M., Clark, K.B. (2001). *Architectural*

Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firm. (3 ed.). Strategic Management of Technology and Innovation. McGraw-Hill.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa de Inovação – 2017*. (2018). Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em [<http://www.pintec.ibge.gov.br>]. Acesso em 22/04/2022.

Iturrioz, C., Aragón, C. & Narvaiza, L. (2015). How to foster shared innovation within SMEs' networks: Social capital and the role of intermediaries. *European Management Journal*, 33(2), 104-115. <http://dx.doi.org/10.1016/j.emj.2014.09.003>.

Jones, J. & Zubielqui, G.C. (2017). Doing well by doing good: A study of university-industry interactions, innovativeness and firm performance in sustainability-oriented Australian SMEs. *Technological Forecasting and Social Change*, 123(1), 262-270. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2016.07.036>.

Klement, C.F.F. (2007). *Inovação em serviços: estudo de casos em uma organização da indústria hoteleira brasileira*. (Tese de Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo.

Kobarg, S., Stumpf-Wollersheim, J., Schlägel, C. & Welp, I.M. (2020). Green together? The effects of companies' innovation collaboration with different partner types on ecological process and product innovation. *Industry & Innovation*, 27(9), 953-990. <https://doi.org/10.1080/13662716.2020.1713733>.

Kuhl, M.R. (2012). *Interdependência entre a Colaboração para Inovação e o Desempenho Sustentável na Indústria Brasileira de Eletroeletrônicos*. Tese Doutorado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba.

Kuhl, M.R. (2018). *Comportamento colaborativo de empresa brasileiras*. In.: XXI SEMEAD-2018, São Paulo. Anais do XXI SEMEAD.

Kuhl, M.R. & Costa, Z.F. (2019). Influence of interorganizational collaboration on the implementation of innovations. *International Journal of Innovation*, 7(3), 412-430. <https://doi.org/10.5585/iji.v7i3.373>.

- Lundvall, B. (2007). National Innovation Systems—Analytical Concept and Development Tool. *Industry & Innovation*, 14(1), 95-119. <http://dx.doi.org/10.1080/13662710601130863>.
- Manning, S. & Roessler, D. (2013). The Formation of Cross-Sector Development Partnerships: How Bridging Agents Shape Project Agendas and Longer-Term Alliances. *Journal of Business Ethics*, 123(3), 527-547. <http://dx.doi.org/10.1007/s10551-013-1853-5>.
- Marchi, V., Molina-Morales, F.X. & Martínez-Cháfer, L. (2022). Environmental innovation and cooperation: A configurational approach. *Technological Forecasting & Social Change*, 182, 121835. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121835>
- Martínez-Cháfer, L., Molina-Morales, F.X. & Roig-Tierno, N., (2021). Explaining technological innovation of the clustered firms: internal and relational factors. *Journal of Small Business Management*, 1 – 32 <https://doi.org/10.1080/00472778.2021.1883035>.
- Morales, A.A. et al. (2018). Technology and Innovation Management in Higher Education—Cases from Latin America and Europe. *Administrative Sciences*, 8(2), 11-45. <http://dx.doi.org/10.3390/admsci80200>.
- Munck, L. (2014). *Gestão da sustentabilidade nas organizações: um novo agir frente à lógica das competências*. São Paulo: Cengage Learning.
- Murray, A., Haynes, K. & Hudson, L.J. (2010). Collaborating to achieve corporate social responsibility and sustainability? *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 1(2), 161-177. <http://dx.doi.org/10.1108/20408021011089220>.
- Musiolik, J. & Markard, J. (2011). Creating and shaping innovation systems: Formal networks in the innovation system for stationary fuel cells in Germany. *Energy Policy*, 39(4), 1909-1922.
- OECD/Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Pacheco, D.A., Caten, C.S., Jung, C.F., Navas, H.V.G. & Cruz-Machado, V.A. (2018). Eco-innovation determinants in manufacturing SMEs from emerging markets: Systematic literature review and challenges. *Journal of Engineering and Technology Management*, 48(1), 44-63. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jengtecman.2018.04.002>.
- Rennings, K. (2000). Redefining Innovation – eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32(1).
- Rezk, M.R.A. et al. (2016). Innovation magnitude of manufacturing industry in Egypt with particular focus on SMEs. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 3(4), 307-318. [http://dx.doi.org/10.9770/jesi.2016.3.4\(1\)](http://dx.doi.org/10.9770/jesi.2016.3.4(1)).
- Rocha, A.C., Gomes, C.M., Kneipp, J.M. & Camargo, C.R. (2015). Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos e Desempenho Inovador: Um Estudo Multicaso No Setor Mineral Brasileiro. *Review of Administration and Innovation - RAI*, 12(2), 291-314. <http://dx.doi.org/10.11606/rai.v12i2.100343>.
- Scandelari, V.R.N. (2011). *Inovação e Sustentabilidade: Ambidestralidade e Desempenho Sustentável na Indústria Eletroeletrônica*. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- Scandelari, V.R.N. & Cunha, J.C. (2013). Ambidestralidade e desempenho socioambiental de empresas do setor eletroeletrônico. *Revista de Administração de Empresas*, 53(2), 183-198. <https://doi.org/10.1590/S0034-75902013000200006>
- Schumpeter, J.A. (1961). *Capitalismo, Socialismo e Democracia*. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura.
- Schumpeter, J.A. (1997). *Teoria do Desenvolvimento Econômico: Uma Investigação Sobre Lucros, Capital, Crédito, Juro e o Ciclo Econômico*. São Paulo: Copyright.

Silva, L.R.; Silva, D.F.; Silva, J.C., Santos, J.S.P. & Mesquita, Q.G.A.O. (2020). Inovação colaborativa: uma proposta para gerenciamento de desafios e oportunidades para startups de base tecnológica. *FTT Journal of Engineering and Business*, (6), 24-42.

Smink, M., Negro, S.O., Niester, E. & Hekkert, M.P. (2015). How mismatching institutional logics hinder niche–regime interaction and how boundary spanners intervene. *Technological Forecasting and Social Change*, 100(1), 225-237. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2015.07.004>.

Sternberg, H. & Norrman, A. (2017). The Physical Internet – review, analysis and future research agenda. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 47(8), 736-762. <http://dx.doi.org/10.1108/ijpdlm-12-2016-0353>.

Subrahmanya, M.H.B., Mathirajan, M. & Krishnaswamy, K.N. (2010). Importance of technological innovation for SME growth: Evidence from India, *World Institute for Development Economics Research*, 1(3), 1-21.

Tachizawa, E.M. & Alvarez-Gil, M.J., Montes-Sancho, M.J. (2015). How “smart cities” will change supply chain management. *Supply Chain Management: An International Journal*, 20(3), 237-248. <http://dx.doi.org/10.1108/scm-03-2014-0108>.

Tachizawa, E.M. & Wong, C.Y. (2015). The Performance of Green Supply Chain Management Governance Mechanisms: A Supply Network and Complexity Perspective. *Journal of Supply Chain Management*, 51(3), 18-32. <http://dx.doi.org/10.1111/jscm.12072>.

Tidd, J., Bessant, J. & Pavitt, K. (2008). *Gestão da inovação* (3 ed.). Porto Alegre: Bookman.

Van Horne, C., Poulin, D. & Frayret, J. (2012). Innovation and value creation in university–industry research centres in the Canadian forest products industry. *Canadian Journal of Forest Research*, 42(11), 1884-1895. <http://dx.doi.org/10.1139/x2012-136>.

Zilber, M.A., Perez, G. & Lex, S. (2009). Inovação tecnológica e obtenção de vantagens competitivas:

um estudo duplo qualitativo na indústria brasileira de equipamentos eletromédicos. *Organização & Sociedade – O&S*, 16(51), 707-723.