RASI REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO, SOCIEDADE E INOVAÇÃO

Revista de Administração, Sociedade e Inovação - v. 12, n. 4, pp. 79-104, 2026 – www.rasi.vr.uff.br

Atividades de inovação orientada à sustentabilidade: um estudo no contexto de empresas que atuam em *Clusters* Industriais Brasileiros

Sustainability-oriented innovation activities: a study in the context of companies operating in Brazilian Industrial Clusters

(Jean Soares da Silva - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - jeansoaresdasilva@gmail.com)
(Cláudia Fabiana Gohr - Universidade Federal da Paraíba - claudiagohr@ct.ufpb.br)

Resumo
Embora a literatura sobre *clusters* seja vasta, os estudos sobre inovação orientada à sustentabilidade (SOI) ainda são escassos. Este estudo investiga como organizações industriais brasileiras, inseridas em diferentes *cluster*s, desenvolvem inovações a partir das atividades de SOI propostas por Adams et al. (2016). Fundamenta-se na compreensão de *clusters* como agrupamentos de organizações de um mesmo setor, que compartilham proximidade geográfica ou cognitiva e estabelecem relações de cooperação. A análise identificou que a proximidade geográfica favorece atividades de otimização operacional (OO), como melhorias internas, digitalização e redução de custos, permitindo rápida troca de práticas entre empresas. Por outro lado, interações locais e redes de colaboração foram essenciais para a criação de atividades de construção de sistemas (CS), viabilizando parcerias com universidades, instituições e demais agentes. A atuação de instituições de apoio mostrou-se importante tanto para a CS quanto para a transformação organizacional (TO). Os resultados indicam que a maturidade e intensidade de certas características dos *clusters* influenciam diretamente as atividades de SOI. Características fortes potencializam determinadas inovações, enquanto fragilidades podem atuar como barreiras, especialmente para a CS. Assim, o estudo contribui para compreender como elementos estruturais e relacionais em *clusters* impactam a inovação orientada à sustentabilidade, oferecendo subsídios para gestores e formuladores de políticas que buscam fomentar práticas colaborativas e sustentáveis no contexto industrial brasileiro.
Palavras-chave: Inovação Orientada à Sustentabilidade; *Cluster;* Redes de Colaboração.

Abstract
Although the literature on clusters is vast, studies on sustainability-oriented innovation (SOI) are still scarce. This study investigates how Brazilian industrial organizations, embedded in different clusters, develop innovations in line with the SOI activities proposed by Adams et al. (2016). It is based on the understanding of clusters as groupings of organizations in the same sector that share geographical or cognitive proximity and establish cooperative relationships. The analysis identified that geographical proximity favors operational optimization (OO) activities, such as internal improvements, digitalization, and cost reduction, allowing for rapid exchange of practices between companies. On the other hand, local interactions and collaborative networks were essential for the creation of Systems Building (SB), enabling partnerships with universities, institutions, and other agents. The role of support institutions proved important for both SS and organizational transformation (OT). The results indicate that the maturity and intensity of certain cluster characteristics directly influence SOI activities. Strengths in clusters enhance certain innovations, while weaknesses can act as barriers, especially for sustainability-oriented innovation. Therefore, this study contributes to understanding how structural and relational elements in clusters impact sustainability-oriented innovation, providing insights for managers and policymakers seeking to foster collaborative and sustainable practices in the Brazilian industrial context.
Keywords: *Sustainability-oriented Innovation; Cluster; Collaboration Networks.*

Recebido em 21/01/2026
Revisado em 23/03/2026
Aceito em 23/03/2026

RASI REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO, SOCIEDADE E INOVAÇÃO

Revista de Administração, Sociedade e Inovação - v. 12, n. 4, pp. 79-104, 2026 – www.rasi.vr.uff.br

1. Introdução

Nas últimas décadas, observa-se um movimento crescente de reorganização das estratégias empresariais em direção a modelos colaborativos de atuação, nos quais a articulação com outros atores do ecossistema produtivo torna-se um diferencial competitivo relevante. Em vez de operarem de forma isolada, muitas organizações têm buscado estabelecer conexões estratégicas com empresas, instituições de pesquisa, agentes governamentais e redes de apoio, visando ampliar sua capacidade de resposta a mercados dinâmicos e complexos (Niu, Miles, & Lee, 2008). Esse ambiente colaborativo favorece o surgimento de diversas redes interorganizacionais, como redes interempresariais, alianças estratégicas e *clusters*, que atuam como plataformas de cooperação e de concorrência simultâneas. Nessas estruturas, as empresas conseguem não apenas concentrar esforços em suas competências centrais, mas também compartilhar recursos, capacidades, informações e riscos, criando vantagens competitivas difíceis de replicar por organizações que operam à margem desses contextos (Cao & Zhang, 2011; Fuensanta, Sancho, & Marco, 2015; Maruyama et al, 2023).

Um tipo de rede interorganizacional que tem se destacado em relação aos benefícios que pode trazer para as empresas e para a sociedade são os *clusters* industriais, que no Brasil não conhecidos como Arranjos Produtivos Locais (APLs) (Sousa et al., 2018). Os *clusters* têm como principal característica a localização e concentração geográfica de empresas (Gonçalves & Fajardo, 2011; Pontes; 2018; Ribeiro & Assis, 2024). Além da localização, existem outras características que a literatura aponta como essenciais para a existência de *clusters*, quais sejam: promovem trocas de conhecimento e cooperação, não só em redes formais, mas também informais (Zanin et al., 2015; Macedo et al., 2017); são apoiadas por instituições e entidades diversas, como universidades e órgãos públicos que fomentam e oferecem suporte para inovação (Pereira et al. 2021); competição (Martínez-Del-Río & Céspedes-Lorente, 2014; dos Santos & Aldrigue, 2022); e compartilham valores, elementos culturais e de pertencimento regional (Tomazzoni, 2024; Lee-Anant, 2022).

Ao analisar a literatura sobre *clusters,* observam-se muitos estudos com foco no desenvolvimento de inovações de forma geral. Xu et al. (2023), por exemplo, investigaram como os conflitos entre empresas em *clusters* afetam o desenvolvimento de novos produtos. Já Kumar et al. (2022) analisaram o papel de uma empresa central no fortalecimento das capacidades de inovação em um cluster, por meio da orquestração de recursos. Por sua vez, Hervas-Oliver et al. (2021) examinaram tipos de inovação em pequenas e médias empresas geograficamente próximas. A literatura que foca neste tipo de arranjo também tem abordado aspectos de sustentabilidade, como se observa na pesquisa de Bezerra, Gohr e Morioka (2021) que relacionou características de *cluster* para o desenvolvimento de capacidades organizacionais com foco em sustentabilidade. No entanto, quando se consideram inovações com foco em sustentabilidade, a literatura é escassa no contexto de *clusters.* Dentre os escassos trabalhos, destaca-se o de Pavlovich e Akoorie (2010), que explorou a inovação desenvolvida por meio de parcerias multissetoriais em um contexto regional e auxiliou no aumento da sustentabilidade de um *cluster* da indústria pesqueira da Nova Zelândia.

O entendimento de que a inovação não apoia apenas as metas ambientais e sociais, mas também se manifesta por meio de atividades específicas que promovem a sustentabilidade nas empresas deu origem ao conceito de SOI (*Sustainability-oriented Innovation*) desenvolvido

por Adams et al. (2016). Essa abordagem amplia a compreensão das inovações orientadas à sustentabilidade, superando a visão tradicional que se restringe às dimensões ambientais, sociais e econômicas do *Triple Bottom Line* (TBL). Nesse contexto, os autores identificam três tipos de atividades inovadoras: Otimização Operacional, Transformação Organizacional e Construção de Sistemas (Adams et al., 2016).

Alguns estudos empíricos têm buscado aprofundar o referencial proposto por Adams et al. (2016) na análise das atividades de SOI. Froehlich, de Oliveira e Nodari (2023), por exemplo, investigaram práticas de inovação em empresas do setor de serviços de saúde. Da mesma forma, Jann (2019) aplicou a estrutura conceitual em um estudo de caso em uma empresa de distribuição de energia elétrica. No entanto, apesar das contribuições desses trabalhos, ambos deixam de considerar ou caracterizar a influência dos relacionamentos em *clusters* nos resultados de inovação. Essa lacuna evidencia a necessidade de explorar como as interações entre organizações inseridas em contextos colaborativos, como os *clusters*, podem impactar os processos inovativos orientados à sustentabilidade.

Com base nesse cenário, emerge a seguinte pergunta de pesquisa: Como organizações industriais brasileiras que atuam em diferentes *clusters* desenvolvem inovações a partir das atividades de inovação propostas por Adams et al. (2016)? Para responder a essa questão, este estudo tem como objetivo analisar as inovações desenvolvidas por organizações industriais inseridas em diferentes *clusters* brasileiros, com base nas atividades de inovação descritas por Adams et al. (2016). Para analisar tais inovações, inicialmente pretende-se analisar o grau de presença das características de *clusters* industriais nos aglomerados em estudo. Compreender essa relação é fundamental para fomentar estratégias de inovação que possam fortalecer a competitividade e o desenvolvimento sustentável das organizações inseridas em *clusters*. Além disso, esse conhecimento pode contribuir para o avanço teórico e prático na área de inovação, auxiliando gestores e formuladores de políticas a direcionarem melhor seus esforços.

Este trabalho está organizado em seis seções. Além desta (1) introdução, a seguinte apresenta o (2) referencial teórico. Em seguida, é apresentada a (3) metodologia, seguida da Seção (4) resultados, que apresenta uma caracterização dos clusters e as atividades de inovação identificadas nas empresas, com ênfase nos efeitos decorrentes de seus relacionamentos interorganizacionais. Logo, segue a seção (5) que discute os resultados de maneira relacional teórico-empírica. Por fim, apresentam-se as (6) conclusões do estudo, com reforço de suas contribuições, limitações e possibilidades de novos estudos.

2. Referencial teórico

2.1. Clusters Industriais

A base dos estudos sobre localização e concentração geográfica de organizações são oriundas dos fundamentos teóricos de Alfred Marshall, que publicou originalmente em 1890 uma obra intitulada “Princípios de Economia”, onde discutia em um de seus capítulos sobre as externalidades das localizações industriais. Marshall (1920) enfatiza a importância do conhecimento e das atividades industriais para o desempenho econômico das organizações, especialmente as concentradas geograficamente, e como essa aglomeração pode trazer vantagem aos envolvidos. Desde então, pesquisadores diversos vêm propondo definições e teorias que tentam explicar esse fenômeno. Porter (1990, 1998) também foi um dos

responsáveis pela disseminação dos estudos sobre aglomerações, principalmente com a denominação do termo *clusters* e sua relação com desenvolvimento econômico e competitividade dos negócios.

Na literatura sobre concentração geográfica, é comum encontrar alguns estudos que relacionam os termos *clusters* e APLs (Lima, 2021), isso porque APLs é um termo cunhado no Brasil e que possui sua definição semelhante à de *clusters*. De acordo com Fuini (2013) as abordagens sobre distritos industriais e *clusters* são uma das matrizes que fundamentam as discussões nesse arranjo, e por isso a semelhança nas definições. Sendo assim, os termos *cluster* e APL podem ser tratados como sinônimos, mas, seguindo os pressupostos de Porter (1990, 1998) esse trabalho adotará apenas o termo *cluster*.

Um *cluster* pode ser definido como um agrupamento de organizações pertencentes ao mesmo setor, que compartilham proximidade geográfica ou cognitiva e são incentivadas a estabelecer relações de cooperação. Essas organizações se conectam com o intuito de compartilhar interesses, recursos e competências complementares, visando alcançar objetivos comuns (Marra, Antonelli, & Pozzi, 2017; Molina-Morales, Martínez-Fernández, & Coll-Serrano, 2012; Porter, 1998). Considerando essa definição, faz-se necessário compreender também as características dos *cluster*s que geram benefícios às empresas inseridas nesse arranjo empresarial. Tais características podem ser visualizadas no Quadro 1, acompanhadas de uma breve explicação para cada uma delas.

Quadro 1. Características dos *clusters*

Características	Definição	Referências
Proximidade geográfica	As empresas e instituições estão concentradas na mesma região, o que facilita o contato, a logística, o compartilhamento de recursos e a construção de vínculos de confiança ao longo do tempo, gerando ganhos de eficiência e retornos crescentes de escala.	Marra, Antonelli, & Pozzi (2017); Daddi & Iraldo (2016); Porter (1998); Gonçalves & Fajardo (2011); Pontes (2018); Ribeiro & Assis (2024).
Interações em nível local, colaboração, associações e redes formais e informais	O *cluster* se sustenta em relações frequentes entre os atores, com trocas de conhecimento, formação de parcerias e cooperação em projetos conjuntos, tanto em redes formais (como consórcios) quanto em redes informais (relações de confiança).	Johnson (2017); Daddi & Iraldo, (2016); Mclennan, Becken, & Watt (2016); Zanin et al. (2015); Macedo et al. (2017).
Associações/interações com instituições de apoio (empresas públicas e privadas)	Presença ativa de universidades, centros de pesquisa, entidades de fomento e agências de desenvolvimento que contribuem com capacitação, inovação, crédito e articulação institucional.	Perez-Aleman (2013); Pereira et al. (2021).
Estímulo à competição	Mesmo colaborando, as empresas competem entre si, o que impulsiona a busca por inovação, melhoria de processos e diferenciação de produtos.	Martínez-Del-Río & Céspedes-Lorente (2014); Wegner et al. (2004); Santos & de Souza Aldrigue (2022).
Identidade/Fatores socioculturais	Os atores possuem consciência regional de seus habitantes e compartilham elementos culturais, valores, histórias e práticas comuns, o que fortalece o senso de pertencimento e a cooperação.	Mclennan, Becken, & Watt (2016); Tomazzoni (2024); Lee-Anant (2022).

Fonte: Elaboração própria (2025).

2.2. Inovações orientadas para sustentabilidade (SOI)

A concepção de inovação é ampla e em constante evolução, refletindo as transformações nos contextos organizacionais, sociais e ambientais ao longo do tempo. Dentre as diversas abordagens, destaca-se o entendimento de inovação orientada à sustentabilidade. Uma importante contribuição à literatura sobre SOI vem do trabalho de Adams et al. (2016). Os autores reúnem evidências empíricas sobre SOI e propõem uma estrutura conceitual que permite compreender como as práticas inovadoras são articuladas no contexto da sustentabilidade, identificar quais atividades inovadoras são mais utilizadas por empresas comprometidas em integrar a sustentabilidade às suas estratégias (Adams et al., 2016).

Quadro 2. Atividades de SOI

SOI	Atividades
Otimização Operacional (OO)	Mudanças internas; Ganhos de eficiência por meio da adoção de novas práticas; Redução dos danos por unidade de produção; Redução da intensidade de uso de recursos; Melhor gestão de resíduos ou de captura; Controle da poluição; Reciclagem; Adoção de tecnologias voltadas à redução da utilização de recursos.
Transformação Organizacional (TO)	Incorpora a sustentabilidade como norma cultural; adota novos valores e plataformas (por exemplo, inovação reversa); envolve-se com as principais partes interessadas da empresa para a geração de inovações; incorpora a cultura de SOI ; disponibiliza produtos para comunidades desfavorecidas ou isoladas por razões geográficas, de infraestrutura ou de renda; realiza mudanças radicais na visão e missão da empresa, com foco na perspectiva do TBL (considerando especialmente aspectos sociais e ambientais).
Construção de Sistemas (CS)	Plataformas de processo colaborativo que envolvam diversas *stakeholders* para o desenvolvimento de inovações; Novas propostas de valor cocriadas, considerando o TBL; Desenvolvimento de colaboração interorganizacional no contexto do *cluster* (ou fora dele) para resolução de problemas e desenvolvimento de inovações; Adoção de ações com foco em economia circular; Ações adotadas de forma conjunta com outros agentes do *cluster* (fornecedores, clientes, concorrentes, governo, instituições, etc.) que visam contribuir para um forma de atuação mais sustentável na sociedade.

Fonte: Elaboração própria com base em Adams et al. (2016).

Na abordagem da **OO**, os autores entendem que as empresas continuam fazendo as mesmas atividades, contudo, buscando uma melhor eficiência em seu processo, direcionando em suas práticas a redução de danos e melhorias reativas e incrementais (Adams et al., 2016). A Otimização Operacional representa, nesse caso, a forma mais incremental e internamente orientada de inovação voltada à sustentabilidade, caracterizando-se por uma lógica de "fazer melhor o que já é feito", sem alterações substanciais nos modelos de negócio ou nas estruturas organizacionais existentes (Adams et al., 2016). Essa abordagem está associada à redução de impactos negativos por unidade produzida, por meio de melhorias técnicas e ajustes operacionais que visam aumentar a eficiência no uso de recursos e atender a exigências regulatórias. Diferentemente de abordagens mais transformadoras, a Otimização Operacional mantém a lógica de manter as práticas organizacionais vigentes, concentrando-se em minimizar danos ambientais e sociais, sem comprometer os objetivos econômicos da organização.

Na abordagem da **TO** as empresas já começam a fazer novas atividades, também buscando ser mais eficientes e reduzindo danos em seu processo. A mentalidade e o propósito da empresa passam por uma mudança significativa, visando criar valor compartilhado e

entregar benefícios mais amplos à sociedade. Nessa abordagem, as atividades são mais voltadas para as pessoas, integram a sustentabilidade mais profundamente na organização e são menos isoladas (Adams et al., 2016). O que representa um avanço significativo em relação à OO, ao deslocar a lógica da inovação orientada à sustentabilidade da mera redução de impactos negativos para a criação deliberada de valor compartilhado para a organização e a sociedade.

Nesse estágio, a sustentabilidade deixa de ser tratada como um complemento às estratégias empresariais e passa a ser incorporada como princípio orientador das decisões estratégicas, dos valores organizacionais e das relações com diferentes partes interessadas. Trata-se de uma mudança que amplia o foco da inovação, incorporando de forma mais explícita dimensões sociais e ambientais e reconhecendo que o desempenho organizacional está intrinsecamente ligado aos efeitos gerados além dos limites do negócio (Adams et al., 2016).

Por último, na abordagem da **CS** os autores entendem que as empresas também buscam fazer novas atividades, porém, com outras organizações. Nessa abordagem, o valor da sustentabilidade é construído de forma colaborativa, em vez de individual, integrando atividades que promovam inovações envolvendo diversos atores e instituições. A CS representa, portanto, o estágio mais abrangente e transformador das atividades de SOI, ao deslocar o foco da firma individual para os sistemas sociais, econômicos e ambientais em que as organizações estão inseridas. Para os autores, a construção de sistemas reflete um paradigma econômico não convencional, já que poucas organizações ou setores se encontram nesse espaço (Adams et al., 2016). Isso não implica a ausência de interações e contribuições relacionais nas demais atividades de inovação orientada à sustentabilidade; contudo, na Construção de Sistemas, as relações interorganizacionais deixam de desempenhar um papel complementar e passam a constituir o próprio eixo estruturante do processo inovativo, conferindo maior sentido, coerência e força coletiva ao desenvolvimento das inovações.

Nessa perspectiva, a sustentabilidade deixa de ser concebida como um atributo isolado de uma organização e passa a ser entendida como uma propriedade emergente de sistemas complexos, que envolvem múltiplos atores, instituições e níveis de governança. A criação de valor ocorre de forma colaborativa, por meio de redes interorganizacionais nas quais empresas, governos, organizações da sociedade civil e outros stakeholders atuam conjuntamente na formulação e implementação de soluções voltadas à transformação estrutural de setores, territórios ou cadeias produtivas inteiras (Adams et al., 2016).

3. Método

A pesquisa é classificada como qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, realizada por meio de estudos de caso. Essa pesquisa teve como objetivo investigar múltiplos casos (Eisenhardt, 1989), devido ao grau de consistência dos resultados (Yin, 2015). Foram selecionadas 4 organizações que atuam em *clusters* nas regiões Nordeste e Sudeste do país, de forma que pudessem trazer uma abrangência territorial na pesquisa (Quadro 3 e Figura 1) que mostra o setor em que cada uma das empresas atua, bem como a sua localização geográfica. Para a escolha dos *clusters*, realizou-se um levantamento dos potenciais clusters de cada região, pesquisa nas unidades gestoras desses clusters e listagem das organizações registradas em cada uma delas. O critério de seleção das organizações era que as mesmas (i) atuassem em um *cluster*, não necessariamente no mesmo, com o desenvolvimento de ações de colaboração com outras organizações do *cluster*; e, (ii) desenvolvessem (SOIs) (seja de produto, processo etc.).

Quadro 3. Descrição dos *cluster*s/empresas do estudo

Empresa	*Cluster*	Características centrais do *cluster*	Inserção e papel da organização
Empresa A	Polo calçadista do Cariri	Especialização produtiva; fragmentação da cadeia; forte interdependência; apoio institucional local	Empresa especializada em componentes de calçados, com atuação complementar às demais firmas do *cluster* e foco em melhorias incrementais de processos e produtos.
Empresa B	Porto Digital	Intensivo em conhecimento; governança estruturada; articulação empresa–governo–instituições	Microempresa de design e tecnologia que se beneficia de redes de aprendizagem, de colaboração interorganizacional e de estímulos à inovação.
Organização C	Polo de biotecnologia de Belo Horizonte	Forte base científica; alta concentração de P&D; vínculos com universidades e incubadoras	Órgão público que articula pesquisa, políticas públicas e produção, atuando como elo entre a ciência e as demandas sociais em saúde.
Organização D	Parque tecnológico em saúde de Ribeirão Preto	Especialização em equipamentos médicos; cooperação universidade–empresa; iniciativas coletivas	Microempresa de dispositivos médicos que acessa infraestrutura, conhecimento científico e apoio institucional para inovação.

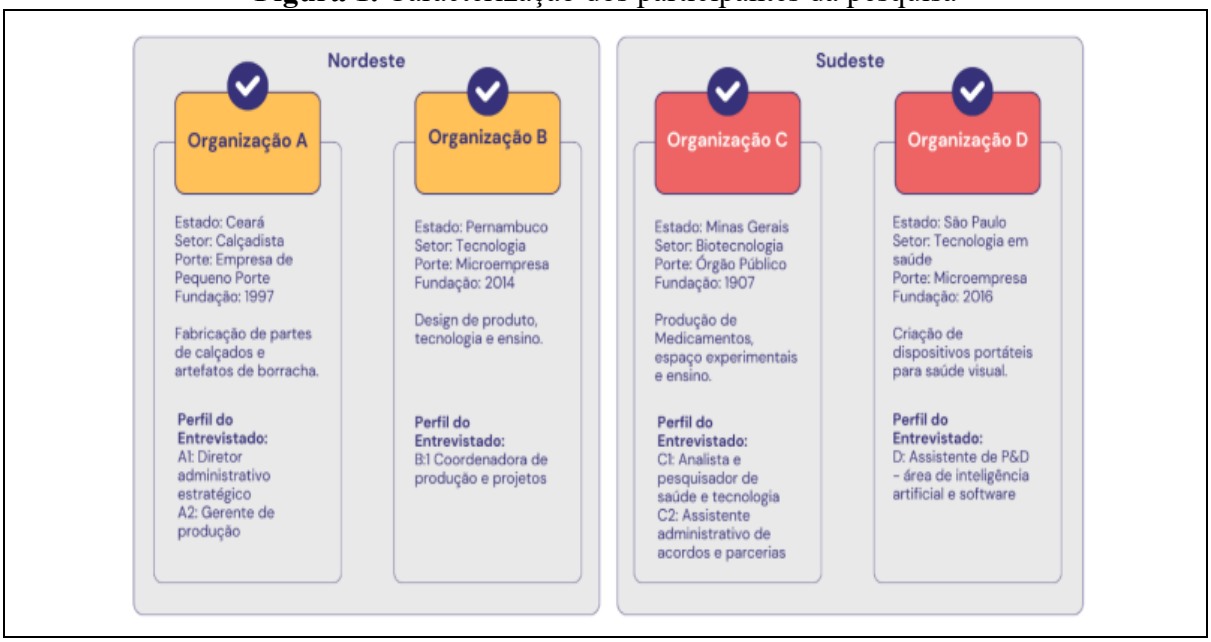
Fonte: Elaboração própria (2025).

Foram utilizados como principais fontes de coleta de dados entrevista estruturada e documentos que tratavam dos *clusters* de que as empresas faziam parte, documentos e relatórios de atividades de inovação e outros textos publicados na mídia. Para Yin (2015) evidências provenientes de duas ou mais fontes convergentes de dados permitem a triangulação e aumentam a qualidade do estudo. Como critério de seleção para as entrevistas, foram escolhidos gestores ou tomadores de decisão responsáveis pelo desenvolvimento, supervisão e/ou gerenciamento de SOIs, cujo perfil é apresentado na Figura 1.

Para caracterizar os *clusters*, consideraram-se as informações apresentadas no Quadro 1. Em seguida, buscou-se compreender as atividades de SOI da organização, à luz de Adams et al. (2016) (Quadro 2). Para cada perspectiva, os respondentes visualizavam uma série de atividades e, em seguida, deviam relatar como essas atividades aconteciam ou já aconteceram na prática da empresa e como a atuação no *cluster* foi essencial nesse processo.

Após a coleta, os dados foram analisados dentro dos casos e entre os casos com a finalidade de enriquecer os resultados (Yin, 2015). Foi adotada a técnica de análise de conteúdo, seguindo as etapas de codificação aberta, planilhas de codificação, agrupamento, categorização e abstração. O processo de análise e síntese dos dados ocorreu com o auxílio do *software* Atlas.ti, um dos mais potentes *softwares* de análise de dados qualitativos. De acordo com Walter e Bach (2015) o Atlas.ti é um *software* flexível que pode ser utilizado em diferentes pesquisas, mas é popularmente conhecido para análise de dados qualitativos. Dessa forma, foi fundamental para a organização e a análise dos dados.

Figura 1. Caracterização dos participantes da pesquisa



Fonte: Elaboração própria (2025).

Em consonância com a tradição da pesquisa qualitativa interpretativa nos estudos organizacionais, este estudo adota uma concepção de rigor científico que ultrapassa os critérios positivistas clássicos, reconhecendo que a qualidade da investigação é construída ao longo do processo de pesquisa (Pozzebon, 2017). Assim, a validade e a confiabilidade foram asseguradas por meio de procedimentos amplamente reconhecidos na literatura qualitativa, tais como a triangulação de fontes de evidência, a análise sistemática e transparente dos dados, a descrição detalhada do contexto empírico e a coerência entre os objetivos da pesquisa, os procedimentos metodológicos e o referencial teórico adotado (Yin, 2015). Essa abordagem permite sustentar a credibilidade e a robustez analítica dos achados, respeitando a natureza interpretativa e contextual do fenômeno investigado (Ferreira et al., 2025).

Visando assegurar o rigor metodológico da pesquisa, adotaram-se critérios de validade e confiabilidade compatíveis com estudos qualitativos baseados em múltiplos casos, em consonância com práticas consolidadas na literatura de estudos organizacionais e de inovação orientada à sustentabilidade. Procedimentos semelhantes têm sido empregados em pesquisas com temáticas próximas, como nos estudos de Gohr e Rodrigues (2025) e Rodrigues (2021), que utilizaram critérios validade externa; confiabilidade (coleta de dados); validade da coleta e análise de dados para sustentar a qualidade analítica de investigações qualitativas voltadas à compreensão de capacidades organizacionais e inovações orientadas à sustentabilidade. O Quadro 4 sintetiza os principais critérios adotados e as estratégias empregadas ao longo do processo de pesquisa.

Quadro 4. Critérios de validades adotados no estudo

Dimensão do rigor metodológico	Critério	Procedimentos adotados na pesquisa	Fundamentação teórica
Validade de construto	Adequação conceitual	Definição clara dos construtos de inovação orientada à sustentabilidade (SOI) a partir do framework de Adams et al. (2016), utilizado como base para a elaboração do roteiro de entrevistas e para a categorização analítica dos dados.	Adams et al. (2016); Yin (2015).
	Múltiplas fontes de evidência	Utilização de entrevistas estruturadas, documentos institucionais dos *cluster*s, relatórios de inovação e materiais secundários publicados na mídia, permitindo triangulação dos dados.	Yin (2015); Gohr & Rodrigues (2025).
Validade interna	Coerência analítica	Análise sistemática dos dados por meio de codificação aberta, agrupamento, categorização e abstração, buscando padrões e relações entre categorias dentro e entre os casos.	Yin (2015); Gohr & Rodrigues (2025).
	Encadeamento lógico das evidências	Estabelecimento de vínculos explícitos entre dados empíricos, categorias analíticas e proposições teóricas, assegurando transparência no processo interpretativo.	Yin (2015).
Validade externa	Lógica de replicação teórica	Seleção intencional de múltiplos casos que atuam em diferentes *cluster*s e regiões do país, permitindo a comparação entre contextos e o fortalecimento da generalização analítica dos resultados.	Yin (2015); Gohr & Rodrigues (2025).
Confiabilidade	Protocolo de pesquisa	Elaboração de um protocolo de estudo de caso contemplando critérios de seleção das empresas, perfil dos participantes, roteiro de entrevistas e procedimentos de análise, de forma a garantir consistência na coleta e análise dos dados.	Yin (2015).
	Escolha das empresas	Seleção das organizações com base em critérios explícitos: atuação em *cluster*s, desenvolvimento de práticas colaborativas e realização de atividades de SOI, assegurando consistência e replicabilidade do processo de escolha.	Yin (2015); Rodrigues (2021).
	Escolha dos participantes	Entrevistas realizadas com gestores e tomadores de decisão diretamente envolvidos no desenvolvimento, supervisão ou gestão de SOIs, garantindo acesso a informações estratégicas e relevantes.	Gohr & Rodrigues (2025).
	Validação do roteiro de entrevistas	Roteiro elaborado a partir da literatura e estruturado conforme as dimensões do framework de Adams et al. (2016), assegurando alinhamento teórico e consistência entre os casos analisados.	Adams et al. (2016); Yin (2015).

Dimensão do rigor metodológico	Critério	Procedimentos adotados na pesquisa	Fundamentação teórica
	Registro e transcrição dos dados	Todas as entrevistas foram gravadas e transcritas integralmente, assegurando fidelidade aos discursos dos participantes e transparência no processo analítico.	Yin (2015).
	Apoio computacional à análise	Utilização do software Atlas.ti para organização, codificação e sistematização dos dados qualitativos, contribuindo para a rastreabilidade e confiabilidade da análise.	Walter & Bach (2015); Rodrigues (2021).

Fonte: Elaboração própria (2025)

4. Resultados

4.1. Descrição e relação das características dos clusters e suas empresas

4.1.1. Proximidade geográfica

As quatros Organizações participantes do estudo (A, B, C e D) relatam que estão relativamente próximas das demais Organizações de seu *cluster*, algumas mais do que as outras, por exemplo: as Organizações B e D (pertencentes, respectivamente, ao porto digital de Recife e ao polo de tecnologia em saúde de Ribeirão Preto) são as que mais estão próximas de outras organizações do seu *cluster*, isso porque, as Organizações do seu *cluster*s estão geograficamente concentradas no mesmo bairro. Diferentemente, as Organizações A e C, apesar de estarem próximas de outras organizações, relatam que há uma dispersão das Organizações por diversos bairros e cidades vizinhas, mas que isso não descaracteriza o polo.

Vale ressaltar que no caso da Organização B, o Entrevistado B relata que não foi desde sempre que a empresa esteve no ambiente de *cluster*. A Organização B iniciou suas atividades em um bairro do Recife desassociado do polo, e só dois anos depois, após um convite informal, a empresa resolveu mudar para o bairro em que as empresas de seu segmento estavam concentradas, no caso, para o Porto Digital.

> *Quando a empresa foi fundada em 2014, ela ficava geograficamente em Casa Forte, um bairro da Zona Norte do Recife. E é totalmente dissociado do Porto Digital. E aí, Silvio Meira, que eu não sei se você já ouviu falar, ele é um dos fundadores do Porto Digital. Inclusive, ele disse: "Não, gente, vocês não podem, vocês, uma empresa desse porte, uma empresa com essa missão, com esse negócio, não pode ficar desassociados do Porto Digital. E aí, Silvio, ele disse: "Venham para cá, eu tenho uma empresa que vagou um andar e vocês ocupam esse andar". Então ele ajudou a gente, apoiou a gente durante um ano, hospedou a gente, levou a gente para o Porto Digital. E aí, em 2016, é quando a gente entra no ecossistema, embarca no Porto Digital. [...] No bairro de casa forte a gente tinha que gritar para um monte de gente, o que a gente era, o que a gente fazia, aqui a gente se propunha. No Porto Digital, essa comunidade já estava lá, entendeu? As pessoas já estavam vivendo essa inovação da fabricação digital, no Porto Digital [...] Então, a gente ter ido para o Porto Digital, foi uma diferença enorme na nossa história, foi quando a gente começou a ser visto, quando a gente começou a criar uma rede mais embasada, mais forte, então faz diferença sim, estar lá [Entrevistado B. 2:4 (19:25)].*

Todas as organizações reconhecem a importância da proximidade geográfica para o desenvolvimento de suas atividades e relatam que essa proximidade facilita a comunicação, o fornecimento de matéria-prima às outras empresas do cluster (quando esta atua também como fornecedora, como é o caso da Organização A), oportunidades de crescimento e o incentivo por parte de órgãos públicos a melhorias desse ambiente e de suas atividades.

4.4.2. Interações em nível local, colaboração, associações e redes formais e informais

A partir das entrevistas, verificou-se que existe interação e colaboração por parte das organizações do estudo com outras de seu *cluster*, porém, a organização A mesmo inserida no *cluster*, relata que esse contexto de colaboração ainda é limitado, principalmente com outros concorrentes diretos. De acordo com o entrevistado A1 (Organização A), ainda faltam mais incentivos de interação por parte do Sindicato dessa região. O entrevistado A1 também relata que empresas concorrentes geralmente são mais fechadas às interações com aquelas empresas que atuam com o mesmo produto.

> *Eu tenho hoje uma boa relação com as empresas fabricantes de calçados, porque a maioria são meus clientes, são outros fabricantes de calçados. Porém, nem todos são daqui; nossa empresa não atende apenas aqui. Nós funcionamos também como fornecedores de outras empresas que atuam nesse mesmo segmento [Entrevistado A1. 1:4 (14:14)].*
> *E a gente tem uma boa relação com a parte de cliente, mas não com a parte de concorrente. O mercado ainda é muito fechado em relação ao concorrente, entendeu? É mais com a parte de desenvolvimento de produto junto do mercado, de acordo com a demanda do cliente [Entrevistado A1. 1:4 (182:182)].*

Nas organizações B e C, evidencia-se apenas colaboração formal, principalmente na Organização C, por se tratar de uma instituição pública. O entrevistado C1 (Organização C) relata que o processo formal de organizações públicas muitas vezes pode ser associado a questões burocráticas; contudo, a organização vem buscando, através de novos processos, cada vez mais minimizar essa burocracia (mas não totalmente, pois, tratando-se de Estado, o entrevistado B1 fala que a burocracia também é necessária), buscando se relacionar com mais facilidade com outras organizações, principalmente privadas, para desenvolver inovações.

> *Nossas parcerias são formais. Como Estado, a gente não pode trabalhar com parcerias informais. A gente tem que trabalhar, exatamente com a parceria do tipo formal. Nesse período todo, o que nós fizemos foi construir totalmente um fluxo que nos permitisse trabalhar com mais rapidez a formalização dessas parcerias [Entrevistado C1. 3:4 (53:53)].*

O entrevistado C2 (Organização C) também comentou sobre as parcerias formais e o modo como a Organização vem minimizando a burocracia para se relacionar com mais rapidez com outras Organizações.

> *A gente construiu um fluxo de formação de parcerias para dar mais celeridade ao processo de formalização, já em contato com a Procuradoria do Estado, a Presidência e o setor de contratos. Então, o fluxo, ele tem uma dinâmica para dar essa celeridade, mas não ter a formalização dela para o Estado, ela é muito crítica, porque se você não tiver a formalização, os documentos necessários, os meios jurídicos necessários, o servidor público ele fica vulnerável a sofrer qualquer tipo de sanção, então, é importantíssimo isso [Entrevistado C1. 3:4 (61:61)].*

Por outro lado, na Organização D há tanto colaboração formal quanto informal. A colaboração formal geralmente ocorre por meio de contratos de parceria com universidades, centros de pesquisa e fornecedores, enquanto a informal é caracterizada por ações mais simples, como a participação e o apoio em eventos beneficentes, empréstimos de máquinas e equipamentos, ou a disponibilidade de pessoal para palestras e representações.

O Entrevistado D (Organização D) relata ainda que, como eles são uma empresa que atua diretamente na produção de tecnologia em saúde, a participação e apoio informal nesses encontros e eventos é uma oportunidade para divulgação, prospecção de clientes e aquisição de novas ideias. O Entrevistado relata que nesses encontros geralmente estão presentes muitos médicos, que são seus principais clientes.

Em todas as organizações também foram evidenciadas a interação e colaboração com universidades. Na Organização A, por exemplo, essa colaboração é caracterizada por meio de oportunidades de estágio (obrigatório e não obrigatório) dentro da área de atuação. Nas Organizações B, C e D essa colaboração com universidades é mais profunda, principalmente no desenvolvimento e aprimoramento de pesquisas para novos produtos e soluções tecnológicas.

> *Nossa empresa costuma abrir as portas para estágio em alguns cursos de engenharia de produção, engenharia de materiais, administração e recursos humanos. Muitos deles são pela própria faculdade e aí quando a gente tem demanda, nós abrimos seleção remunerada [Entrevistado A1. 1:4 (182:182)].*

> *Temos trabalhado com parcerias, também com as universidades federais, a maioria das nossas pesquisas é trabalhada em parceria com a UFMG. A gente tem parcerias também com a UNB, com a Universidade de São Paulo (USP) e outras universidades [Entrevistado C1. 3:4 (45:45)].*

> *Nós também somos muito ligados à academia. Publicamos artigos, fazemos pesquisa, porque a gente quer se manter na frente da inovação. Então, por conta disso, a pesquisa acadêmica a gente está sempre trabalhando com ela em parceria com universidades [Entrevistado D. 4:4 (15:15)].*

4.4.3. Associações/interações com instituições de apoio (empresas públicas e privadas)

Percebeu-se que todas as quatro organizações convergem quanto à importância de instituições de apoio no *cluster*. As instituições que mais se destacaram segundo os entrevistados foram: as unidades gestoras do *cluster*, que acontecem por sindicatos ou organizações privadas sem fins lucrativos; o apoio de instituições privadas como empresas do

Sistema S (SEBRAE e SENAI); ou ainda, o apoio de instituições públicas como as Fundações de Amparo à Pesquisa de cada Estado, Bancos, Universidades Federais e Institutos de Ciência e Tecnologia.

De acordo com a Organização A, o SEBRAE e o SENAI têm um papel muito significativo no *cluster* calçadista, até mesmo, mais significativo que o próprio sindicato da região. De acordo com o Entrevistado A1, as duas empresas do Sistema S costumam ofertar constantemente cursos de aperfeiçoamento gerencial e técnico, consultorias, palestras e eventos. O Entrevistado A2 ainda completa que, mesmo em período de pandemia, essas duas empresas se mostraram presentes, promovendo encontros remotos para troca de experiências e busca de soluções inovadoras para as indústrias.

Para a Organização B, as instituições que mais ofereceram apoio foram a unidade gestora do *cluster (*Núcleo de Gestão do Porto Digital - NGPD); o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES); e, em algumas ações, o Instituto Federal de Pernambuco (IFPE).

Tanto as Organizações C e D tiveram o apoio de fundações, tais a FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) e a FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais), respectivamente. Nas duas organizações, esse apoio ocorreu por meio de aporte de capital para alavancar as atividades de P&D. O Entrevistado D (Organização D) relata que esse apoio aconteceu em várias etapas, indo muito além do aspecto financeiro, ou seja, essas instituições acompanharam o processo de desenvolvimento de produtos desde a prototipagem, fabricação e lançamento no mercado. O Entrevistado D acredita que a Organização teria conseguido desenvolver seu produto mesmo sem o apoio da instituição, mas que isso teria levado muito mais tempo.

> *Eu mesmo sou contratado, na verdade, pela FAPESP, aqui dentro. Ela tem esse aporte financeiro de algumas agências governamentais. A seleção para esse meu cargo foi feita pela empresa com base em um edital de parcerias que eles obtiveram junto à FAPESP. Mas todo mundo aqui, os demais colaboradores, são contratados CLT mesmo, normal, só eu que sou dessa outra forma [Entrevistado D. 4:4 (15:15)].*

O Entrevistado C (Organização C), também cita que participa, por exemplo, da Rede Mineira de Propriedade Intelectual. O Entrevistado acrescenta que dentro dessa Rede foi proposto até criar um subgrupo com os Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) vinculados diretamente ao Estado de Minas Gerais, e que hoje eles coordenam as ações desse subgrupo.

4.4.4. Estímulo à competição

O contexto de competição foi evidenciado principalmente nos *cluster*s das Organizações A e D. O Entrevistado A1 (Organização A) relata que existem atualmente em seu *cluster* (calçadista) quatro indústrias que fazem exatamente a mesma atividade, e que percebe uma competição entre elas, já que possuem o mesmo objetivo. O Entrevistado D (Organização D) afirma que eles também não costumam ter colaboração com concorrentes diretos do mesmo *cluster*, pois as empresas com a mesma atividade fim, sempre são as que mais estão atentas aos seus produtos e lançamentos, fazendo aumentar o nível de competição no ambiente.

Nos *cluster*s em que as organizações B e C atuam (de tecnologia da informação e comunicação e biotecnologia, respectivamente), pode-se considerar que não há uma competição tão acirrada. O principal motivo é que nesses dois *cluster*s, muitas atividades são mais complementares do que concorrentes. Por exemplo, o Porto Digital (*cluster* da Organização B) possui três eixos temáticos de atuação: Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), Economia Criativa (EC) e Serviços associados (SA). Só no eixo de TIC há 21 áreas de atuação para as empresas, no eixo EC há 6 áreas de atuação, e no eixo SA há 11 áreas de atuação. Toda essa diversificação não impede que ocorra no *cluster* a existência de organizações com produtos e serviços similares, porém, esse contexto diversificado, mais oportuniza colaboração do que a competição.

4.4.5. Identidade/fatores socioculturais

Ao longo das entrevistas, foi identificado a existência de identidade/fatores socioculturais apenas no *cluster* da Organização A e B, o polo calçadista do Cariri e o Porto Digital do Recife, respectivamente. O Entrevistado A2 (Organização A) relata que o turismo religioso da região foi crucial para que esta região se desenvolvesse economicamente e fizesse com que empresas e indústrias de segmentos diversos se instalassem nesse território. As atividades artesanais é uma forte característica na história da região, nesse processo, está a fabricação de calçados artesanais que se estende nessa região até hoje e que, segundo o Entrevistado A2, contribuiu para que tivesse incentivo de maiores produções de calçados, que começou a partir da instalação de grandes indústrias.

O Entrevistado B (Organização B) considera que a maioria das empresas que estão imersas no *cluster* do Porto Digital atuam na área de impacto social. De acordo com o Entrevistado B, o *cluster* chega a faturar bilhões por ano, mas possui uma comunidade circunvizinha com baixo índice de desenvolvimento humano. Isso faz com que a razão de existir dessas organizações não seja fundamentada apenas em questões econômicas, mas também sociais.

> *A gente também procura, inclusive, atuar na área de impacto social, dentro da ilha, porque a gente está falando de um lugar que fatura 2.5 bilhões por ano e tem uma comunidade dentro desse território que tem o segundo pior índice de desenvolvimento humano da cidade. Então, também existe uma mentalidade no Porto Digital para que as empresas realmente atuem de forma coletiva e colaborativa no entorno [Entrevistado B. 2:4 (29:29)].*

Por fim, a partir das descrições apresentadas, foi possível elaborar o Quadro 3 que sintetiza o grau de presença dessas características nos *clusters* estudados. Foi atribuído uma escala de cinza (escuro ao mais claro) indicando a força de cada característica em cada *cluster*.

Como se pode observar no Quadro 5, há *clusters* em que algumas características são mais fortes do que outras. As "interações em nível local, colaboração, associações e redes formais e informais" e "associações/interações com instituições de apoio (empresas públicas e privadas)" foram características que se mostraram mais fortes entre os *clusters* (B, C e D). Isso mostra que de fato a atuação das organizações em redes interorganizacionais, como *clusters* condizem com aquilo que é descrito na literatura, ou seja, organizações que estão se

relacionando entre si para compartilhar interesses, recursos e competências complementares buscando atingir objetivos comuns (Marra, Antonelli, & Pozzi, 2017; Molina-Morales, Martínez-Fernández, & Coll-Serrano, 2012; Porter, 1998; Schmitz, 1992; Schmitz & Nadvi, 1999; Yström & Aspenberg, 2017). Certamente, esse contexto, que caracteriza a atuação dos clusters, contribui para o desenvolvimento de atividades orientadas à sustentabilidade das organizações, que serão exploradas a seguir.

Quadro 5. Grau de presença das características analisadas nos *cluster* do estudo

Características dos *clusters*	***Cluster* A**	***Cluster* B**	***Cluster* C**	***Cluster* D**
Proximidade geográfica	MO	FO	FO	MO
Interações em nível local, colaboração, associações e redes formais e informais	FR	FO	FO	FO
Associações/interações com instituições de apoio (empresas públicas e privadas)	MO	FO	FO	FO
Estímulo à competição	FO	MO	MO	FO
Identidade/fatores socioculturais	FO	FO	FR	FR

FO: Característica forte **MO**: Característica moderada **FR**: Característica fraca
Fonte: Elaboração própria (2023).

Vale ressaltar que, no *cluster* "A" é perceptível diferença em algumas características quando comparadas às dos demais *clusters*. Essa diferença é expressa principalmente no nível de interação e relacionamentos com demais organizações. Apesar de o polo calçadista ser formalmente reconhecido como cluster, ainda faltam investimentos e o fortalecimento de atividades que impulsionem interações mais colaborativas. Ao longo das discussões será possível perceber de que forma a limitação em nível de interação na rede colaborativa, pode influir no desenvolvimento de atividades de SOI.

4.2. Identificando as atividades de Inovação Orientada à Sustentabilidade

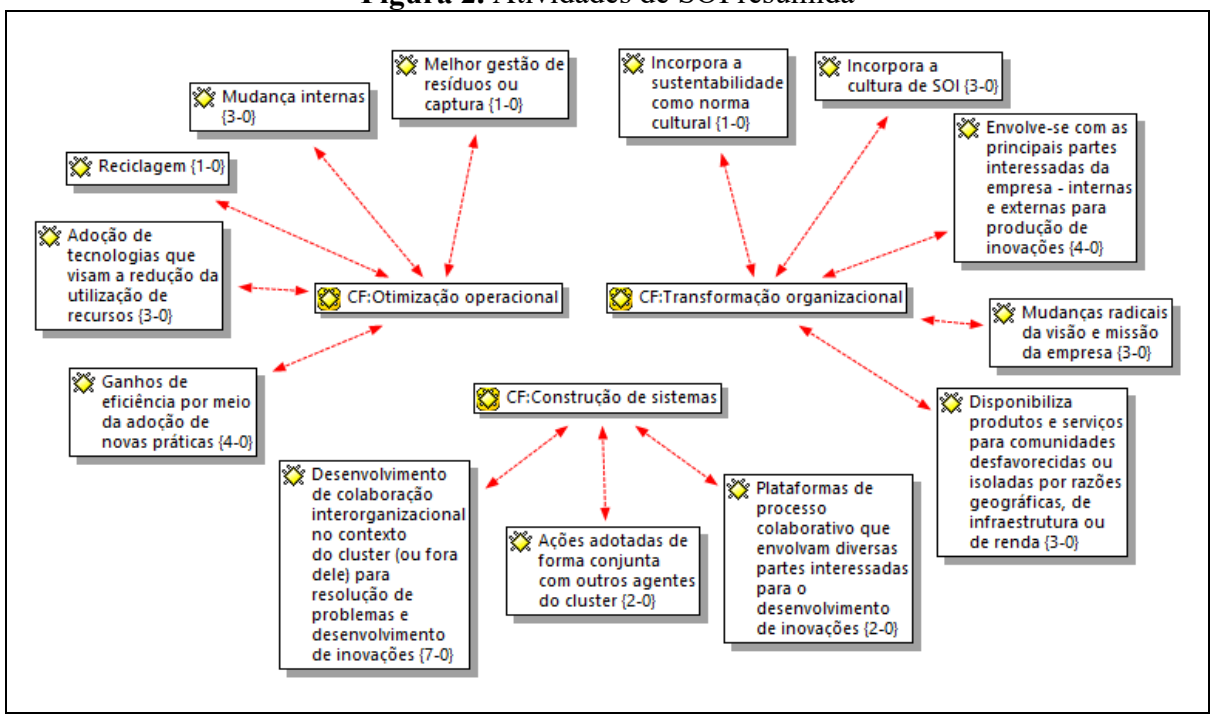
Durante as entrevistas, buscou-se identificar em cada uma das organizações, atividades que se assemelham ao entendimento de SOI na perspectiva de Adams et al. (2016), a saber: otimização operacional, transformação organizacional e construção de sistemas. Dessa forma, a Figura 2 categoriza todas as atividades identificadas nas diferentes organizações. O primeiro número entre colchetes representa o número de vezes em que essa atividade foi citada ao longo das entrevistas.

Conforme se observa, a Figura 2 apresenta treze categorias de atividades de SOI que são/foram desenvolvidas pelas organizações, cada uma dessas, relacionada às perspectivas de SOI estudadas nessa pesquisa. O Quadro 6 apresenta, com mais detalhes, em quais organizações essas atividades foram mencionadas, bem como suas respectivas evidências. Como pode-se observar, muitas das atividades estão concentradas nas perspectivas de otimização operacional e transformação organizacional, seguido das atividades relacionadas à construção de sistemas.

As atividades de **OO** refletem o entendimento do que foi necessário para que as organizações continuassem fazendo as mesmas coisas, só que melhor. Ganhos de eficiência por meio da adoção de novas práticas, foi uma das atividades mais presentes nas organizações B, C e D. As evidências mostram a introdução de novas metodologias para acompanhar

projetos, novos processos para minimizar a burocracia no estabelecimento de parcerias, e redução de custos e otimização de tempo no processo produtivo. A adoção de tecnologias para a redução da utilização de recursos, também foi outra atividade bastante presente (Organizações A, B e D). Na Organização A essa atividade aconteceu por meio da compra de novas máquinas para fabricação, enquanto nas Organizações B e D foi através da aquisição de *softwares* para gestão de projetos. Por exemplo, o Entrevistado D (Organização D) afirmou que a empresa precisava seguir padrões em seus projetos e desenvolver *softwares* com maior agilidade. Para que isso acontecesse, a Organização adquiriu uma plataforma chamada "jira" que foi aplicada na equipe de *software*. Essa plataforma permitiu à equipe, além de trabalhar de maneira mais integrada, compartilhar códigos de programação de forma mais ágil para finalização de demandas.

Figura 2. Atividades de SOI resumida



Fonte: Elaboração própria com base no Atlas.ti (2025).

Questões como gestão de resíduos e reciclagem não foram muito presentes nos casos, apenas na Organização A. O Entrevistado A1 considera que indústrias do ramo de calçados costumam gerar resíduos em quantidade significativa. Buscando ser mais eficiente nesse processo, a organização passou a reaproveitar partes de seus resíduos na fabricação de uma nova matéria-prima, que antigamente era fabricada sem a composição de materiais recicláveis.

As atividades de **TO** refletem o entendimento do que foi necessário para que a organização fizesse o bem, criando coisas novas. De acordo com a pesquisa, verificou-se que as Organizações B, C e D passaram a se envolver com as principais partes interessadas (internas e externas) para a produção de inovações que antes não faziam parte de sua rotina. Essas organizações também buscaram incorporar a cultura de SOI em seus processos, principalmente

para gerar impacto social. As Organizações A, B e D relatam que mudaram o foco de atuação de suas atividades, por exemplo, a Organização A fabricava calçados e deixou essa atividade para produzir apenas placas de EVA e partes de calçados. A Organização B deixou suas atividades de fabricação digital e passou a se dedicar à popularização da educação *maker*. A Organização D, que trabalhava com prestação de consultorias em tecnologia, começou a desenvolver retinógrafos mais inovadores.

Também foi observada a preocupação de algumas empresas quanto à disponibilidade de produtos e serviços para comunidades desfavorecidas ou isoladas. O Entrevistado B (Organização B) afirmou que, antes do período de pandemia, uma vez por semana, a empresa realizava o "*open day*", um dia em que pessoas externas, sem custo, poderiam utilizar seus maquinários para prototipagem de projetos. Isso começou depois que a Organização passou a focar nas atividades de educação *maker*, e foi uma solução para reduzir a ociosidade de seu maquinário e continuar contribuindo com a sociedade.

As atividades de **CS** refletem o entendimento para além das fronteiras organizacionais, fazendo coisas novas com os outros. Percebeu-se que, em um dado momento, todas as organizações buscaram colaboração, no contexto do cluster (ou fora dele), para a resolução de problemas. Na Organização A, essa atividade ainda é muito limitada na parceria com empresas do Sistema S, que, juntas, trazem melhorias em alguns processos da empresa. Na resolução de problemas de forma colaborativa, as organizações B, C e D costumam estar mais integradas às universidades, institutos e fundações. As Organizações C e D também costumam desenvolver ações em conjunto com outros agentes do *cluster*. A Organização D, por exemplo, está presente em mutirões de saúde organizados por outros agentes, públicos ou privados. Todas essas atividades traduzem as inovações das organizações em estudo.

Quadro 6. Detalhamento das Atividades de SOI identificadas

OI	Atividades	Organizações				Evidências (E)
OO	Mudança internas		■	■		E1: Os processos das organizações passaram a ser quase que totalmente digitalizados (B). E2: Houve reestruturação organizacional, deslocamento de pessoas e funções (B; C).
	Ganhos de eficiência por meio da adoção de novas práticas		■	■	■	E3: Introdução de novas metodologias para acompanhamento de atividades e projetos (B). E4: Formalização de novos processos e fluxos para estabelecimento de parcerias (C). E5: Redução de custos e otimização de tempo no processo produtivo (D).
	Melhor gestão de resíduos ou captura	■				E6: Coleta seletiva e ações de redução de geração de resíduos nos processos fabris (A)
	Reciclagem	■				E7: Reciclagem de resíduos de EVA para a fabricação de novas placas de EVA (A).
	Adoção de tecnologias que visavam a redução da utilização de recursos	■	■		■	E8: Compras de novas máquinas para acelerar o ritmo de fabricação (A). E9: Aquisição de *softwares* para gestão de processos (B; D).
TO	Incorpora a sustentabilidade como norma cultural	■				E10: A organização segue padrões e certificações de responsabilidade ambiental (B). E11: Começou a trocar as lâmpadas led (B).
	Envolve-se com as principais partes interessadas da empresa - internas e externas para produção de inovações		■	■	■	E12: Durante a pandemia, desenvolveu um produto público em parceria com outras empresas (B). E13: Desenvolvimento de novas metodologias de impacto social (B). E14: Formação e direção de redes de parcerias (C; D).
	Incorpora a cultura de SOI		■	■	■	E15: A organização busca atuar por meio de seus produtos e serviços, sempre na vertente de impacto social (B; C; D). E16: Estabelecimento de uma nova política de inovação pautada pela sustentabilidade (C).
	Mudanças radicais da visão e missão da empresa	■	■		■	E17: A organização parou de produzir calçados (antigamente sua atividade principal) e passou a produzir apenas placas de EVA e partes de calçados (A). E18: A organização implementou a prestação de serviços como sua atividade principal (B). E19: A organização trocou a atividade prestação de serviços (consultorias em tecnologia) para o desenvolvimento de produtos (D).
	Disponibiliza produtos e serviços para comunidades desfavorecidas ou isoladas por razões geográficas, de infraestrutura ou de renda		■	■	■	E20: Facilita, uma vez na semana, o acesso gratuito às máquinas e equipamentos da organização para comunidades mais desfavorecidas (B). E21: Disponibiliza alguns produtos à comunidade gratuitamente (C). E22: Foca no desenvolvimento de produtos com baixo custo de aquisição em relação ao mercado (D).

OI	Atividades	Organizações				Evidências (E)
CS)	Plataformas de processo colaborativo para o desenvolvimento de inovações		■	■		E23: A organização dispõe de seus recursos físicos e intelectuais para P&D em parceria (B; C).
	Colaboração no contexto do *cluster* (ou fora dele) para resolução de problemas	■	■	■	■	E24: Resolução de problemas por meio de consultorias com empresas do Sistema S (SEBRAE e SENAI) (A). E25: Parcerias com universidades, institutos, fundações e outras empresas para inovação (B; C; D)
	Ações adotadas de forma conjunta com outros agentes do *cluster*			■	■	E26: Realização de exames para detecção do Covid-19 (C). E27: Fornecimento de equipamentos para mutirões de diabetes (D).

Fonte: Elaboração própria (2025).

5. Discussão dos Resultados

Os resultados indicam que as características estruturais e relacionais dos *cluster*s exercem influência diferenciada sobre as atividades de inovação orientada à sustentabilidade, conforme o nível de complexidade proposto por Adams et al. (2016). No nível da Otimização Operacional (OO), a proximidade geográfica mostrou-se central ao favorecer a rápida circulação de práticas produtivas, soluções técnicas e informações entre empresas, impulsionando melhorias incrementais, a digitalização de processos e a redução de custos. Esse achado converge com a literatura ao indicar que, nesse estágio, a SOI tende a assumir um caráter predominantemente reativo ou preventivo, orientado por pressões regulatórias, exigências de conformidade e ganhos econômicos imediatos (Porter & Van der Linde, 1995; Peloza, 2009). Os *cluster*s atuam, nesse sentido, como amplificadores dessas pressões, reforçando a disseminação de soluções técnicas voltadas à ecoeficiência e ao aprimoramento de processos existentes, conforme descrito por Adams et al. (2016).

No entanto, embora a OO represente um passo inicial relevante ao integrar dimensões ambientais e sociais às rotinas organizacionais, os resultados indicam que sua dependência de racionalidades econômicas de curto prazo limita seu potencial transformador. Nos casos analisados, essas práticas emergem mais como respostas pragmáticas às condições institucionais e produtivas do *cluster* do que como resultado de estratégias deliberadas de sustentabilidade, corroborando o caráter ambíguo desse estágio apontado por Shrivastava e Hart (1995) e Adams et al. (2016).

A Transformação Organizacional (TO) mostrou-se fortemente associada à densidade e à qualidade das interações locais, bem como à presença ativa de instituições de apoio. Diferentemente da OO, a TO demandou articulações mais estruturadas com universidades, centros tecnológicos, entidades de fomento e lideranças organizacionais, criando condições para a revisão de práticas consolidadas e para a experimentação de novos modelos de criação de valor. Esses achados reforçam a proposição de Adams et al. (2016) de que a TO envolve mudanças mais profundas nos modelos de negócio e nos sistemas de gestão, exigindo capacidades organizacionais ampliadas, aprendizagem contínua e visão estratégica de longo prazo (Dyllick & Hockerts, 2002; Stubbs & Cocklin, 2008).

Todavia, os resultados indicam que a simples inserção em um *cluster* não é condição suficiente para a emergência da TO. Em contextos em que as interações permanecem superficiais ou predominantemente instrumentais, os efeitos transformadores tendem a ser limitados. Assim, mais do que a existência de redes, a força relacional do *cluster* — expressa pela profundidade, intencionalidade e continuidade das interações — revela-se um fator crítico, relativizando interpretações excessivamente otimistas presentes na literatura.

A Construção de Sistemas (CS) foi a atividade de SOI mais sensível tanto à presença quanto à fragilidade das características dos *cluster*s. Quando interações locais, redes de colaboração e instituições de apoio se manifestaram de forma consistente, observaram-se iniciativas de coprodução de conhecimento, articulação multissetorial e desenvolvimento de soluções com alcance ampliado, em consonância com a perspectiva de Adams et al. (2016) de deslocamento do foco da firma para sistemas sociotécnicos mais amplos. Contudo, fragilidades como a baixa identidade sociocultural coletiva e a ausência de estímulos à competição atuaram

como barreiras relevantes, enfraquecendo o engajamento em ações sistêmicas e socialmente orientadas.

Esses achados tensionam a literatura ao evidenciar que a CS não depende apenas da existência de redes, mas também de elementos institucionais, simbólicos e identitários que sustentem a ação coletiva no longo prazo. Assim, embora a CS seja descrita como um estágio no qual organizações assumem papéis de liderança na resposta a desafios societais complexos (Hart, 2010; Loorbach et al., 2010), os casos analisados indicam que tais práticas permanecem, em grande medida, em estágio emergente ou aspiracional, fortemente condicionadas a configurações territoriais específicas.

De modo geral, os resultados reforçam o argumento de Adams et al. (2016) de que as atividades de SOI se distribuem ao longo de um *continuum*, no qual a complexidade das inovações aumenta à medida que se ampliam as fronteiras organizacionais e se intensificam as interações interorganizacionais. Enquanto a Otimização Operacional pode ser sustentada por características mais básicas dos *cluster*s, como proximidade geográfica e acesso pontual a conhecimento técnico, a Transformação Organizacional e, principalmente, a Construção de Sistemas demandam configurações territoriais e institucionais mais robustas, capazes de sustentar processos colaborativos, aprendizagem coletiva e governança compartilhada. Ademais, foi evidente que a fragilidade de determinadas características do *cluster* pode atuar como barreira à SOI, limitando o avanço das empresas rumo a estágios mais transformadores.

6. Considerações Finais

O presente estudo teve como objetivo analisar as inovações desenvolvidas por organizações industriais inseridas em diferentes *clusters* brasileiros, com base nas atividades de inovação descritas por Adams et al. (2016). Considerando o exposto, este trabalho contribui para o aprofundamento das discussões sobre o papel das redes colaborativas, em especial dos *clusters*, como catalisadores de SOI. A incorporação da estrutura analítica de Adams et al. (2016) possibilitou não apenas mapear de forma sistemática as atividades inovadoras das organizações, como também oferecer uma lente conceitual mais ampla e aprofundada sobre a inovação sustentável. Diferentemente das abordagens mais convencionais, que tendem a restringir o entendimento da sustentabilidade ao equilíbrio entre as dimensões do TBL, a perspectiva proposta por Adams et al. (2016) transcende essa visão ao considerar os modos de operacionalização das inovações.

Por meio das categorias de OO, TO e CS, esse modelo evidencia estágios e profundidades distintos da sustentabilidade na prática, que vão desde melhorias incrementais nos processos até mudanças estruturais na cultura, na missão e no modelo de negócios das empresas, incluindo a articulação colaborativa entre múltiplos atores. Trata-se, portanto, de um marco analítico que integra e expande o escopo tradicional da inovação sustentável, oferecendo uma abordagem mais dinâmica, sistêmica e orientada à ação.

Os resultados ainda oferecem subsídios relevantes para gestores e formuladores de políticas públicas ao evidenciar como fatores como proximidade geográfica, interações formais e informais, apoio institucional e colaboração interorganizacional contribuem (ou não) para o surgimento e consolidação de práticas inovadoras sustentáveis. Além disso, demonstra-se a importância de dinâmicas colaborativas horizontais e verticais na construção de soluções mais

robustas e integradas, fundamentais para responder aos desafios socioambientais atuais com eficiência e legitimidade social.

Apesar dos avanços analíticos alcançados, algumas limitações inerentes ao desenho da pesquisa devem ser explicitadas. No que se refere à abrangência empírica, o estudo adotou a lógica de casos múltiplos proposta por Eisenhardt (1989), com a análise de quatro casos, sendo cada *cluster* representado por uma organização. Essa configuração não compromete o objetivo exploratório e analítico do estudo, voltado à compreensão de fenômenos complexos, mas limita a possibilidade de generalizações e de comparações interorganizacionais mais amplas no interior de um mesmo *cluster*.

Em relação ao método, o estudo de caso qualitativo, embora adequado para captar dinâmicas contextuais, relacionais e institucionais associadas à inovação orientada à sustentabilidade, envolve necessariamente interpretações situadas e dependentes do contexto empírico analisado. Ademais, os resultados refletem realidades territoriais, setoriais e institucionais específicas, bem como um recorte temporal delimitado, o que restringe a extrapolação direta dos achados para outros contextos.

Diante dessas limitações, pesquisas futuras podem avançar ao ampliar o número de organizações analisadas em um mesmo *cluster*, bem como incluir organizações que mantenham relações diretas entre si, possibilitando examinar com maior precisão a influência do ambiente relacional e das dinâmicas interorganizacionais sobre as atividades de SOI. Ademais, estudos quantitativos ou métodos mistos podem ser desenvolvidos com base nas evidências aqui levantadas, visando à formulação e ao teste de hipóteses, de modo a fortalecer o grau de generalização dos resultados e aprofundar a compreensão da relação entre as características dos *clusters* e as práticas de inovação orientada à sustentabilidade.

Referências

Bezerra, M. C. C., Gohr, C. F., & Morioka, S. N. (2021). Linking cluster characteristics and organizational capabilities for sustainability — Framework development and application. *Sustainability*, 13(3), 1–26.https://doi.org/10.3390/su13031068

Cao, M., & Zhang, Q. (2011). Supply chain collaboration: Impact on collaborative advantage and firm performance. *Journal of Operations Management*, 29(3), 163–180.

Daddi, T., & Iraldo, F. (2016). The effectiveness of cluster approach to improve environmental corporate performance in an industrial district of SMEs: A case study. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 23(2), 163–173.

Dos Santos, O. B., et al. (2021). Cooperação, competição e coopetição em clusters. *Revista Gestão & Tecnologia*, 21(2), 132–155.

Dos Santos, V. S., & Aldrigue, N. S. (2022). Aglomerações Econômicas no Turismo: um estudo sobre clusters e arranjos produtivos locais. *Turismo, Sociedade & Território*, 4(1), e28510-e28510.

Dyllick, T., & Hockerts, K. (2002). Beyond the business case for corporate sustainability. *Business Strategy and the Environment*, 11, 130–141.

Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of management review*, 14(4),532-550.

Ferreira, A., Lima, R. J. C., Ferreira, L. M., & Oliveira, U. R. de. (2025). Diretrizes para a realização da pesquisa de campo: Suas origens e sua aplicação prática. *Revista de Administração, Sociedade e Inovação*,11(1). https://doi.org/10.20401/rasi.11.1.1066

Froehlich, C., De Oliveira, M. S., & Nodari, C. H. (2023). Reflections on sustainability-oriented innovation in health services. *RISUS – Journal on Innovation and Sustainability*, 14(2), 20–35.https://doi.org/10.23925/2179-3565.2023v14i2p20-35

Fuensanta, M. J. R., Sancho, F. H., & Soler i Marco, V. (2015). In vino veritas: Competitive factors in wine-producing industrial districts. *Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research*, 32, 149–164.

Fuini, L. L. (2013). Os arranjos produtivos locais (APLs): Uma breve explanação sobre o tema. *GeoTextos*,9(2), 57–83.

Gohr, C. F., & Rodrigues, B. C. B. (2025). Dynamic capabilities as enablers for sustainability-oriented innovation: A case study in a footwear industry. *Business Strategy and the Environment*, 34(3), 3114-3140.

Gonçalves, E., & Fajardo, B. D. A. G. (2011). The influence of the technological proximity and the geographical proximity on Brazilian regional innovation. *Revista de Economia Contemporânea (Online)*, 15(1), 112.

Hart, S. (2010). *Capitalism at the Crossroads: Next Generation Business Strategies for a Post-Crisis World*.Upper Saddle River, NJ: Pearson Education/Prentice Hall.

Hervas-Oliver, J.-L., et al. (2021). Radical vs incremental innovation in Marshallian Industrial Districts in the Valencian Region: What prevails? In: *Rethinking Clusters* (46–61), Routledge.

Jann, A. (2019). *Inovação orientada à sustentabilidade: Estudo de caso de uma empresa líder em distribuição de energia elétrica do Brasil*. Dissertação de mestrado - Fundação Getulio Vargas, São Paulo. Disponível em:https://hdl.handle.net/10438/28390

Johnson, M. P. (2017). Knowledge acquisition and development in sustainability-oriented small and medium-sized enterprises: Exploring the practices, capabilities and cooperation. *Journal of Cleaner Production*, 142,3769–3781.

Júnior, D. C. V. (2015). Os spillovers e a sua influência na criação de conhecimento em clusters industriais.*Gestão e Desenvolvimento*, 12(1), 50–69.

Kumar, M., et al. (2022). The role of the hub-firm in developing innovation capabilities: Considering the French wine industry cluster from a resource orchestration lens. *International Journal of Operations & Production Management*, 42(4), 526–551.

Lee-Anant, C. (2022). New normal creative pop-culture tourism promotion in Lanna tourism cluster for Chinese tourists. *International Journal of Professional Business Review*, 7(6), 1–15.

Lima, G. B. (2021). Clusters industriais e internacionalização de empresas: Uma reflexão teórica. *Brazilian Applied Science Review*, 5(1), 158–173.

Loorbach, D., Van Bakel, J.C., Whiteman, G., & Rotmans, J. (2010). Business strategies for transitions towards sustainable systems. *Business Strategy and the Environment*, 19, 133–146.

Macedo, R. C., et al. (2017). Confiança nos relacionamentos em cluster de empresas. *Revista de Administração de Empresas*, 57, 330–341.

Marra, A., Antonelli, P., & Pozzi, C. (2017). Emerging green-tech specializations and clusters – A network analysis on technological innovation at the metropolitan level. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*,67, 1037–1046.

Marshall, A. (1920). *Industry and trade*. Macmillan.

Martínez-del-Río, J., & Céspedes-Lorente, J. (2014). Competitiveness and legitimation: The logic of companies going green in geographical clusters. *Journal of Business Ethics*, 120(1), 131-146.

Maruyama, Ú. G. R., Rangel, R. C., Oliveira, R. M., & Trigo, A. G. M. (2023). Economia criativa sustentável na sociedade em rede: Educação maker e ecossistema de inovação na rede federal de educação profissional científica e tecnológica. *Revista de Administração, Sociedade e Inovação*, 10(3), 68–95.https://doi.org/10.20401/rasi.10.3.871

McLennan, C. L. J., Becken, S., & Watt, M. (2016). Learning through a cluster approach: Lessons from the implementation of six Australian tourism business sustainability programs. *Journal of Cleaner Production*, 111,348–357.

Molina-Morales, F. X., Martínez-Fernández, M. T., & Coll-Serrano, V. (2012). La eficiencia y la innovación en las subredes de empresas: Un estudio del distrito cerámico español. *Innovar*, 22(46), 111–127.

Niu, K., Miles, G., & Lee, C. (2008). Strategic development of network clusters. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 18(3), 176–191.

Pavlovich, K., & Akoorie, M. (2010). Innovation, sustainability and regional development: The Nelson/Marlborough seafood cluster, New Zealand. *Business Strategy and the Environment*, 19(6), 377–386.https://doi.org/10.1002/bse.688

Peloza, J. (2009). The challenge of measuring financial impacts from investments in corporate social performance. *Journal of Management*, 35, 1518–1541.

Pereira, C. E. C., et al. (2021). Organizações de apoio no auxílio à governança em clusters competitivos.*Revista Ibero-Americana de Estratégia*, 20, e16134.

Perez-Aleman, P. (2013). Regulation in the process of building capabilities: Strengthening competitiveness while improving food safety and environmental sustainability in Nicaragua. *Politics and Society*, 41(4), 589–620.

Pontes, D. I. S. (2018). Da proximidade geográfica ao cluster inovativo: Um estudo sobre o modelo brasileiro de Zona de Processamento de Exportação. *Revista Gestão e Desenvolvimento*, 15(1), 79–103.

Porter, M. E. (1990). The competitive advantage of nations. *Harvard Business Review*.

Porter, M. E. (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76, 77–90.

Porter, M. E., & Van der Linde, C. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 97–118.

Pozzebon, M. (2018). From aseptic distance to passionate engagement: reflections about the place and value of participatory inquiry. *RAUSP Management Journal*, 53(2), 280-284.

Ribeiro, E. A., & Assis, A. C. O. (2024). Base industrial de defesa brasileira: Uma análise de clusters espaciais e de concentração industrial. *Revista da EGN*, 30(2), 284–309.

Rodrigues, B. C. B. (2021). *Fatores críticos e capacidades dinâmicas para o desenvolvimento de inovações orientadas para sustentabilidade: proposta e análise de um framework*. Dissertação de Mestrado. 167 f. - Universidade Federal da Paraíba, [s. l.].

Schmitz, H. (1992). On the clustering of small firms. *IDS bulletin*, 23(3), 64-69.

Schmitz, H., & Nadvi, K. (1999). Clustering and industrialization: introduction. *World development*, 27(9), 1503-1514.

Shrivastava, P., & Hart, S. (1995). Creating sustainable corporations. *Business Strategy and the Environment*,4, 154–165.

Sousa, L. S., et al. (2018). Arranjos organizacionais: Análise bibliométrica da produção científica nacional no período de 2006 a 2015. *Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, 14, 210–236.

Stubbs, W., & Cocklin, C. (2008). Conceptualizing a 'Sustainability Business Model'. *Organization & Environment*, 21, 103–127.

Tomazzoni, E. L., Lacerda, P. H. F., & Emmendoerfer, M. L. (2024). Clusters, arranjos produtivos locais e circuitos de turismo: Uma análise da produção científica pré-pandêmica brasileira. *Geo UERJ*, 45.

Walter, S. A., & Bach, T. M. (2015). Adeus papel, marca-textos, tesoura e cola: Inovando o processo de análise de conteúdo por meio do atlas.Ti. *Administração: Ensino e Pesquisa*, 16(2), 1–35.

Wegner, D., et al. (2004). Fatores críticos para a formação de clusters e redes de empresas: Um estudo exploratório. *VII Seminários em Administração – SEMEAD*, Anais, São Paulo: USP.

Xu, R., et al. (2023). How inter-firm cooperation and conflicts in industrial clusters influence new product development performance? The role of firm innovation capability. *Industrial Marketing Management*, 111, 229–241.

Yin, R. K. (2015). *Estudo de caso: Planejamento e métodos* (5ª ed.). [s.l.: s.n.].

Yström, A., & Aspenberg, H. (2017). Open for innovation? Practices supporting collaboration in Swedish regional clusters. *International journal of innovation management*, 21(05), 1740008.

Zanin, L. M., et al. (2015). Uma nova dança das cadeiras: Como a formalidade e informalidade da rede mudam a posição dos atores centrais em redes intraorganizacionais. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, 5, 147–162.