

Ecoinovação nas empresas: a transformação sustentável facilitada por *hubs* de inovação

RESUMO

O artigo aborda os desafios da adoção de ecoinovações por empresas inseridas em hubs de inovação, com foco no Cubo Itaú. O problema investigado é como essas organizações integram práticas sustentáveis às suas estratégias. O objetivo é analisar como a participação no hub contribui para a adoção de ecoinovações, promovendo sustentabilidade e competitividade. A pesquisa utiliza uma abordagem qualitativa, baseada em entrevistas com seis empresas de diferentes setores. Por meio da análise de conteúdo, identificaram-se fatores que impulsionam ou dificultam a adoção de ecoinovações, como liderança e colaboração entre stakeholders. Os resultados mostram que hubs de inovação desempenham papel crucial ao fomentar conexões estratégicas. O estudo contribui para o esclarecimento de políticas e práticas que ampliam o impacto positivo de hubs de inovação na sustentabilidade corporativa.

PALAVRAS-CHAVE:

Ecoinovação. Sustentabilidade. Hubs de Inovação. Competitividade. Colaboração.

Giovana Gohr Serenato

Universidade Federal de São Paulo,
São José dos Campos, São Paulo,
Brasil

ggserenato@gmail.com

Iraci João-Roland

Universidade Federal de São Paulo,
São José dos Campos, São Paulo,
Brasil

iraci.joao@unifesp.br

INTRODUÇÃO

No contexto das crescentes demandas por práticas sustentáveis e pela inovação como motor do desenvolvimento econômico e social, as organizações enfrentam desafios significativos para alinhar suas estratégias aos imperativos ambientais e competitivos. A ecoinovação, entendida como a implementação de soluções inovadoras que conciliam eficiência econômica e redução de impactos ambientais, ganha relevância como ferramenta central nesse cenário. Nesse sentido, compreender os fatores que facilitam ou dificultam a adoção de ecoinovações é essencial para promover modelos de negócios mais resilientes e alinhados com os objetivos globais de sustentabilidade.

A partir da década de 1990, a sustentabilidade passou a ocupar lugar de destaque nas estratégias corporativas, impulsionada por pressões regulatórias, demandas sociais e mudanças nos padrões de consumo. Porém, muitas empresas ainda enfrentam barreiras na incorporação de práticas ambientais inovadoras, como resistência organizacional, falta de recursos e ausência de políticas públicas efetivas. Paralelamente, surgem iniciativas colaborativas que facilitam a adoção de ecoinovações, entre as quais se destacam os hubs de inovação. Essas estruturas, como o Cubo Itaú, promovem a interação entre diferentes atores, como startups, grandes corporações, investidores e universidades, criando ambientes propícios para o desenvolvimento e a disseminação de soluções inovadoras.

O Cubo Itaú, um dos maiores hubs de inovação da América Latina, representa um modelo de integração entre sustentabilidade e inovação aberta, ao reunir empresas de distintos setores econômicos em um ecossistema colaborativo. Nesse ambiente, são fomentadas conexões estratégicas, transferência de conhecimento e parcerias que potencializam a criação de valor compartilhado. No entanto, apesar de seu papel promissor, há lacunas na compreensão de como esses hubs influenciam a adoção de práticas de ecoinovação e nos fatores que determinam o sucesso dessas iniciativas.

Este artigo se propõe a investigar como a participação no Cubo Itaú contribui para a adoção de ecoinovações por empresas de diferentes setores. Por meio de uma abordagem qualitativa, foram realizadas entrevistas com seis empresas participantes do hub, utilizando a análise de conteúdo para identificar os fatores internos e externos que impactam esse processo. Os resultados evidenciam que os hubs de inovação funcionam como catalisadores de transformações organizacionais, ao fomentar a cooperação e auxiliar as empresas a transformar barreiras organizacionais em oportunidades de ecoinovação. Entre os principais desafios identificados, destacam-se a necessidade de alinhamento estratégico e engajamento da liderança, a superação de barreiras culturais e marco regulatório incipiente ou desatualizado.

Esta pesquisa contribui teoricamente para o campo de estudos sobre ecoinovação e sustentabilidade corporativa, ao explorar o papel de ecossistemas colaborativos na viabilização de práticas empresariais mais sustentáveis. A análise dos fatores que impulsionam e dificultam a adoção de ecoinovações permite delinear recomendações para gestores e formuladores de políticas públicas, fortalecendo o impacto positivo desses ecossistemas no desenvolvimento econômico e ambiental.

Por fim, a pesquisa destaca a importância de aprofundar o debate sobre o papel dos hubs de inovação na transição para modelos de negócios mais sustentáveis, sugerindo que sua eficácia depende de uma combinação de fatores, incluindo o engajamento dos *stakeholders*, o apoio institucional e a capacidade de

articular interesses diversos em prol de objetivos comuns. Nesse sentido, o estudo reafirma a centralidade da ecoinovação como caminho para transformar desafios ambientais em oportunidades estratégicas, contribuindo para a construção de um futuro mais sustentável.

REFERENCIAL TEÓRICO

O conceito de “sustentabilidade”, amplamente disseminado, possui múltiplos significados e diferentes perspectivas teóricas, aplicando-se a diversas áreas da vida e do conhecimento. Formulado inicialmente no relatório Nosso Futuro Comum (CMMAD, 1991), o desenvolvimento sustentável foi definido como a capacidade de atender às necessidades atuais sem comprometer as gerações futuras. Esse conceito, desde então, passou por debates e adaptações para acompanhar desafios contemporâneos.

O desenvolvimento sustentável busca melhorar a qualidade de vida global respeitando os limites de regeneração dos recursos naturais (ONU, 2002), abrangendo dimensões sociais, econômicas e culturais (BOFF, 2012; SCHRAMM; CORBETTA, 2015). Faustino e Amador (2016) destacam que uma sociedade sustentável garante o bem-estar dos cidadãos e preserva os ecossistemas, priorizando o uso de recursos renováveis. Para Mikhailova (2004), isso envolve melhorias na qualidade de vida sem exceder a capacidade dos ecossistemas.

Cronologicamente, o relatório Brundtland (CMMAD, 1991) consolidou o conceito de desenvolvimento sustentável, enfatizando a gestão integrada de tecnologia e organização social para fomentar o crescimento econômico sustentável (WCED, 1987). A Cimeira da Terra em 1992, formalizou a Agenda 21, um plano global de desenvolvimento sustentável. Posteriormente, a Conferência de Joanesburgo (2002) reafirmou os pilares de crescimento econômico, coesão social e preservação ambiental (BUAINAIN, 2006).

No âmbito acadêmico, o debate sobre ciência e tecnologia, tem evoluído. Se no passado a ideia de neutralidade da ciência fora substituída pela visão de que ciência e tecnologia são processos sociais, e ambos os conceitos estão interligados de forma complexa e mútua, influenciando-se constantemente (SIQUEIRA, et al. 2021), mais recentemente o anseio de dar maior ênfase às consequências ambientais dos desenvolvimentos científicos e tecnológicos levou ao acréscimo da letra A ao acrônimo CTS (VIEIRA; GARCIA, 2017).

A diferenciação da CTSA para o entendimento original de CTS parte da necessidade de uma visão ampla para as questões ambientais, que considere aspectos históricos, sistêmicos, holísticos e dinâmicos, levando em conta as pessoas e seus valores para promover uma transformação socioambiental sustentável (SIQUEIRA, et al. 2021). Para tal, o autor propõe sete princípios: compreender a realidade de forma sistêmica, entender a realidade como um processo histórico social, reconhecer e respeitar a pluralidade, a diversidade e a cultura, visar a solução de demandas sociais, aprendizagem, participação e envolvimento, repensar práticas educativas e estimular o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social.

No âmbito organizacional, uma visão amplamente difundida quando se fala em sustentabilidade é a do modelo *Triple Bottom Line* proposta por Elkington. Esta mede impactos sociais, ambientais e econômicos, promovendo práticas

empresariais que reduzem impactos negativos, aumentam a eficiência e beneficiam a sociedade (LOZANO, 2008). Contudo, Corazza, Bonacelli e Fracalanza (2010) criticam essa abordagem apontando que ela não parte de um estado ideal geral para as três perspectivas e também carece de visão holística e um enfoque sistêmico. Nesse sentido, Poyer et. al (2024), por exemplo, ao abordar a questão energética, demonstraram a importância e ao mesmo tempo a dificuldade de articular ações globais devido a multidimensionalidade, característica central da sustentabilidade. Rocha (2023) também ressalta a transversalidade do tema.

Portanto, a dimensão econômica da sustentabilidade, conforme Rogers *et al.* (2008), abrange não apenas aspectos financeiros, mas também capitais ambientais, humanos e sociais, promovendo uma abordagem integrada de progresso econômico e social. Assim, a sustentabilidade corporativa emerge como uma estratégia indispensável para alinhar o desenvolvimento econômico aos objetivos ambientais e sociais, respondendo às demandas contemporâneas por um modelo de negócios mais equilibrado e responsável.

Para tal, de acordo com alcançar esse objetivo depende da melhoria contínua dos processos internos das organizações e da criação de valor por meio de uma gestão voltada para a sustentabilidade, substituindo modelos tradicionais por abordagens mais sustentáveis (BOONS; LUDEKE-FREUND, 2013; CHANDRAKANT, RAJESH, 2023). Além disso, decisões estratégicas que considerem aspectos ecológicos e sociais podem proporcionar vantagens competitivas, incluindo a redução de custos e o aumento de ganhos em médio e longo prazos (TACHIZAWA, 2008).

Em 2004, impulsionados tanto pela crescente conscientização pública quanto pela necessidade de atender às exigências regulatórias, foram definidos os critérios de Sustentabilidade Ambiental, Social e de Governança — conhecidos como ESG — como uma ferramenta para avaliar as práticas sustentáveis adotadas pelas empresas (LI et al., 2021; ZERVOUDI; MOSCHOS; CHRISTOPOULOS, 2025). Os estudiosos ressaltam que os padrões ESG facilitam o alinhamento da estratégia corporativa com os princípios de preservação ambiental, equidade social e responsabilidade na governança, pois representam práticas e critérios estruturados e passíveis de mensuração.

A sustentabilidade corporativa, alinhada aos princípios ESG, integra inovação, governança e responsabilidade social para promover práticas sustentáveis (NIEMOLLER, 2021). A incorporação do ESG é fundamental para enfrentar problemas globais, como o consumo excessivo de recursos e os impactos de tecnologias disruptivas. Empresas precisam adotar estratégias que unam inovação, sustentabilidade e governança, gerando benefícios para a economia, a sociedade e o meio ambiente (SILVA *et al.*, 2023).

Neste contexto, aparecem conceitos como inovações sustentáveis, ambientais, verdes e a própria ecoinovação. Essa por sua vez, refere-se a processos que reduzem significativamente os impactos ambientais, agregam valor aos negócios e promovem o aprendizado organizacional, sendo essencial para transformar produtos, processos e operações empresariais em busca de equilíbrio entre competitividade e sustentabilidade (CARRILLO-HERMOSILLA et al., 2010; FUSSLER; JAMES, 1996; KEMP; PEARSON, 2007). Angelo, Jabbour e Galina (2012) descrevem essa prática como essencial para transformar produtos, processos e operações empresariais. Barbieri *et al.* (2010) e Dangelico e Pujari (2010) enfatizam

que essas práticas abrem novos mercados e elevam os padrões de competitividade, consolidando a relevância global das empresas.

Estudos prévios indicam que empresas são mais propensas a adotar estratégias ambientais proativas para impulsionar ecoinovações quando há forte demanda de mercado e subsídios governamentais (Sun; Tang; Li, 2022; Tsai; Liao, 2017), portanto políticas públicas desempenham um papel essencial na promoção da ecoinovação. No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) e o RenovaBio (Lei 13.576/2017) incentivam a produção sustentável e a pesquisa em inovação, promovendo maior integração entre sustentabilidade e competitividade. Como observado por Kemp e Foxon (2007), essas políticas estimulam a colaboração entre diferentes setores, criando valor compartilhado e impulsionando avanços tecnológicos, essenciais para o fortalecimento da ecoinovação. Uma outra forma de o governo impulsionar um mercado mais inovador e sustentável é por meio das compras públicas. Ao impulsionar a demanda por bens mais sustentáveis, o volume de compras governamentais possibilita redução dos custos de produção e o desenvolvimento de tecnologias mais eficientes (COSTA; MOTTA, 2020). No entanto, no Brasil, a adoção da ecoinovação enfrenta desafios como a falta de políticas públicas e baixa conscientização (MIRANDA et al., 2023; DÍAZ-GARCÍA; GONZÁLEZ-MORENO; SAÁ-PÉREZ, 2015).

Carvalho (2020) analisou o impacto de políticas públicas e certificações ambientais no setor siderúrgico, destacando ferramentas como a rotulagem ecológica e a Declaração Ambiental do Produto. Essas iniciativas exigem maior rigor no monitoramento de indicadores e ajustes operacionais constantes, fomentando ecoinovações incrementais. A autora também ressalta o papel central da inovação aberta, baseada na economia circular, como caminho para soluções sustentáveis e transformações significativas na cadeia de fornecimento.

No setor de manufatura, Cardoso *et al.* (2020) identificaram e classificaram práticas de ecoinovação em 13 estudos de caso. Eles destacaram quatro dimensões principais: impactos financeiros e ambientais, fatores internos e externos de sucesso, conformidade com normas e certificações, e categorização de práticas. A liderança, o uso estratégico de tecnologias e a conformidade regulatória emergem como fatores determinantes para a implementação bem-sucedida, evidenciando a ecoinovação como uma vantagem competitiva.

Lameu (2022), ao investigar o setor hoteleiro no Ceará, identificou barreiras e facilitadores para a ecoinovação. Resistência dos funcionários, falta de treinamento, limitações de fornecedores e a percepção de custos pelos investidores foram citados como principais desafios. A ausência de políticas públicas específicas e subsídios também foi apontada como um obstáculo. Por outro lado, a redução de custos, a melhoria da imagem corporativa, a crescente demanda por sustentabilidade e o avanço tecnológico foram identificados como impulsionadores importantes. Além disso, a liderança gerencial e normas regulatórias tiveram papel estratégico na adoção dessas práticas.

A análise integrada de diferentes setores e iniciativas evidencia a relevância da ecoinovação como estratégia para alinhar sustentabilidade e competitividade. Ao mesmo tempo, destaca a necessidade de políticas públicas robustas, lideranças comprometidas e práticas colaborativas para superar barreiras e maximizar os benefícios de um futuro mais equilibrado e sustentável.

METODOLOGIA

A metodologia deste estudo foi elaborada para investigar os fatores que influenciam a adoção deecoinovações por empresas vinculadas ao Cubo Itaú, um dos mais importantes hubs de inovação da América Latina. Fundamentada em uma abordagem qualitativa, a pesquisa foi concebida com o objetivo de explorar, de forma profunda e detalhada, como a participação em um ambiente colaborativo pode fomentar práticas de ecoinovação. Seguindo as orientações de Triviños (1987), a pesquisa valorizou a interação dinâmica entre os participantes e o contexto estudado, buscando compreender as percepções, experiências e estratégias das organizações.

A seleção das empresas participantes utilizou-se de critérios específicos para garantir a representatividade e a relevância dos casos estudados. Inicialmente, um filtro foi aplicado para identificar empresas de grande porte associadas ao Cubo Itaú, com políticas declaradas de sustentabilidade e práticas de ecoinovação amplamente divulgadas, com modelo de negócio baseado na utilização de recursos naturais e com disponibilidade para participar do estudo. A partir desse processo, de um total de 65 organizações, seis empresas foram selecionadas (quadro 1), representando diferentes setores econômicos e oferecendo uma base diversificada para a análise comparativa.

Quadro 1: Caracterização da amostra e tempo de entrevista

Empresa	Setor	Produtos e serviços	Tempo no Cubo Itaú	Tempo de entrevista
Suzano	Celulose e Papel	Papel para embalagens, papéis de imprimir e escrever, papéis para fins especiais, celulose de mercado e bens de consumo	Janeiro 2022	53min39s
Porto do Açu	Logística	Complexo portuário	Novembro 2021	49min36s
Cargil	Agronegócio	Ampla gama de produtos agrícolas, alimentos processados, ingredientes alimentícios e serviços relacionados	Março 2024	56min53s
São Martinho	Agronegócio	Açúcar, etanol e energia	Julho 2021	56min18s
Iraní	Logística	Papel e papelão ondulado	Julho 2023	1h24min21s
Hidrovias do Brasil	Logística	Transporte por vias navegáveis, gestão de terminais, navegação costeira e coordenação de serviços logísticos	Junho 2022	47min27s

Fonte: elaboração própria a partir de informações do Cubo Itaú e site das empresas selecionadas

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas com gestores das empresas selecionadas, seguindo um roteiro elaborado com base no referencial teórico da pesquisa. Esse método, recomendado por Triviños (1987), permitiu uma interação direta e flexível com os participantes, proporcionando uma compreensão mais ampla e detalhada dos fenômenos investigados. Durante as entrevistas, a flexibilidade do roteiro possibilitou o aprofundamento de temas emergentes e a adaptação das perguntas conforme as respostas dos entrevistados, enriquecendo o processo de coleta de dados. Além disso, as entrevistas foram gravadas e transcritas, garantindo fidelidade às narrativas e facilitando a análise posterior.

A análise dos dados foi conduzida utilizando a técnica de Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2010), permitindo a sistematização e interpretação rigorosa

das informações coletadas. A análise seguiu três etapas principais: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Na pré-análise, foi realizada uma leitura flutuante das transcrições, identificando temas centrais relacionados àecoinovação, como a influência das políticas públicas, os desafios internos das empresas e o papel das redes colaborativas. A exploração do material envolveu a codificação das falas dos entrevistados em unidades de significado, que foram organizadas em categorias iniciais. Essas categorias foram refinadas em categorias intermediárias e, finalmente, em categorias finais, alinhadas aos objetivos da pesquisa.

Os resultados foram organizados em quatro categorias finais descritas no quadro 2. Essas categorias refletem tanto os facilitadores quanto os obstáculos à adoção deecoinovações pelas empresas estudadas, sintetizando as percepções e experiências dos entrevistados de forma estruturada e coerente.

A pesquisa seguiu os princípios éticos recomendados para estudos qualitativos, assegurando o consentimento informado dos participantes, a preservação da confidencialidade dos dados e a transparência nas interações. Os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido foram assinados por todos os participantes, e os dados foram armazenados de maneira segura.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados desta pesquisa revelam nuances importantes sobre como as características da empresa, bem como a participação no Cubo Itaú influenciam na adoção deecoinovações pelas empresas. O quadro 2 apresenta uma síntese da análise de conteúdo das entrevistas a partir das categorias de análise. Ao explorar a experiência das empresas no Cubo Itaú, foi possível identificar elementos-chave para o sucesso das iniciativas deecoinovação destacando a necessidade de esforços colaborativos e integrados para transformar desafios ambientais em oportunidades estratégicas, contribuindo para um futuro mais sustentável e inovador.

Quadro 2: Resumo dos principais pontos abordados em cada entrevista a partir da categorização da análise de conteúdo

Categorias análise de conteúdo	Cargil	Hidroviás do Brasil	Irani	Porto do Açu	São Martinho	Suzano
Características Organizacionais e Dinâmicas Internas	Estrutura organizacional global colabora com a inovação e a sustentabilidade e as diretrizes são <i>top down</i> . Porte da empresa facilita o acesso a	Estrutura colaborativa robusta entre as áreas de inovação e sustentabilidade permite que a empresa adote e também crieecoinovações.	Sustentabilidade é um pré-requisito para a inovação (uma das primeiras empresas no mundo a assinar o Protocolo de Kyoto). Há grande abertura para	Porte da empresa facilita o acesso a recursos para a inovação. Atuação conjunta do setor, com todos os players contribui para o desenvolvimento de soluções	Dado a atividade, intensiva no uso da terra e água, entende queecoinovações não apenas contribuem para a sustentabilidade, mas também torna	Forte cultura de inovação que facilita a adoção de novas práticas. Apesar do tamanho, empresa prioriza cultura ágil o que contribui para a inovação.

	recursos e permite a implementação de inovações em grande escala.		testar soluções com viés de sustentabilidade. Cultura <i>lean</i> facilita a adoção de práticas sustentáveis com foco em desperdícios e redução de resíduos da produção.	sustentáveis. Receptividade da liderança tem sido um facilitador para o desenvolvimento de ecoinovações.	a empresa mais competitiva	
Desafios e Barreiras à Adoção de Ecoinovações	Inserção da sustentabilidade e como política em todos os elos da cadeia. Mudança de <i>mindset</i> de clientes e produtores rurais. Pressão por redução de custos de produção. Porte e complexidade do negócio (morosidade).	Sensibilização as altas lideranças mais focadas em resultados operacionais de curto prazo. Falta de políticas públicas incentivadoras.	Custo dos materiais sustentáveis são mais elevados se comparado a alternativas não sustentáveis.	Desafios regulatórios, culturais e operacionais, além da dificuldade de alocar recursos diretamente para iniciativas inovadoras, já que a operação demanda grande parte dos recursos.	Aspectos financeiros para implementar inovações de grande porte, dadas as dimensões e a complexidade da empresa. Baixa segurança jurídica, como a regulação do mercado de crédito de carbono.	Avaliação da ecoinovação utilizando critérios de viabilidade financeira. As soluções precisam ser financeiramente viáveis para serem implementadas.
Influência de Hubs de Inovação e Redes Colaborativas	Utiliza o Cubo Itaú para se conectar com diversas <i>startups</i> e explorar soluções tecnológicas, embora o avanço dessas parcerias tenha sido incremental. Parceiros constroem juntos os resultados.	Espaço de colaboração e inovação aberta. Facilita a transição de discussões isoladas para abordagens mais sistêmicas, promovendo a maturação de soluções tecnológicas para desafios internos. Ambiente acelerado de troca de	Espaço para participação em eventos, realização de conexões com startups, identificação de soluções inovadoras, lançamento de desafios na plataforma do hub de inovação, benchmarking com empresas e parcerias institucionais para projetos de inovação aberta.	A participação no Cubo é vista como um elemento de fortalecimento da cultura de inovação, visibilidade e exposição da marca, atuação conjunta com o setor para questões regulatórias, melhorias de processos. Acredita que o Cubo não possui o viés de pesquisa e desenvolvimento	O Cubo oferece à empresa a oportunidade de se conectar com novos parceiros e explorar a inovação aberta. Acredita que os resultados têm sido incrementais e o grau de interação com <i>startups</i> focadas em ESG ainda é limitado.	Cubo proporciona uma proposta de valor clara para engajar executivos e facilitar a conexão com startups. Observa que o Cubo ainda pode melhorar a densidade de <i>startups</i> focadas em ESG. O Cubo tem ajudado a Suzano a acelerar inovações,

		conhecimento . Cubo Itaú tem ajudado a mitigar a resistência da alta liderança fornecendo exemplos concretos dos ganhos advindos de inovações tecnológicas sustentáveis.	Acredita que o Cubo ainda não tem uma densidade alta de empresas que estão focadas na área de atuação/interesses da empresa.	o, o que estimulou a empresa a buscar caminhos complementares como o P&D.		especialmente aquelas relacionadas à sustentabilidade e à melhoria de processos. acelerar o desenvolvimento de novas soluções e parcerias.
Impacto das Políticas Públicas e do Ambiente Regulatório	Empresa adota práticas que superam as exigências regulatórias pois está alinhada com diretrizes globais. Acredita que as políticas públicas regulamentam o que já é prática.	Dificuldade em implementar mudanças tecnológicas devido a normativas antigas/desatualizadas .	As certificações ambientais e o cumprimento de regulamentações são fortes motivadores para a ecoinovação.	Embora a empresa tenha adotado práticas que muitas vezes vão além das exigências regulatórias, a falta de estímulo governamental específico para o setor portuário é vista como um obstáculo.	A pressão regulatória, nesse caso, funciona como um catalisador para a inovação, impulsionando a adoção de práticas mais eficientes e sustentáveis.	Constante ajuste dos processos para atender às regulamentações ambientais, como a Lei de Rastreamento da Madeira para a Europa. A inovação, nesse caso, é vista como um meio para atender essas exigências legais de forma eficaz.
Principais ecoinovações	Programa de crédito FIDIC Green (financiamento com requisitos específicos de sustentabilidade) Programa ReSolu e 3S, voltado à agricultura regenerativa. Injeção de ozônio em silobags para redução da proliferação de toxinas.	Empurrador elétrico para manobras. Smart Ship que visa otimizar rotas para reduzir o consumo de combustível e emissões de CO2.	Plataforma Gaia – concentra todas as ideias de potenciais ecoinovações	Programa CAIS (Coletivo de Ações em Inovação e Sustentabilidade) - integra P&D, inovação aberta e colaborações com outras empresas, startups e universidades Transformação de resíduos de dragagem em materiais de construção	variedades de cana mais resistentes ao estresse hídrico Produção de bioplásticos e SAF (combustíveis sustentáveis para aviação)	Fibras de tecido para roupas e lignina. Componente para materiais plásticos que aumenta a resistência. Biocombustíveis para aviação. Embalagens de papel 100% reciclável.

Gestão da inovação	Centro de P&D próprio, desenvolvimento conjunto com parceiros e inovação aberta.	Pesquisas internas, colaboração com universidades e startups e inovação aberta.	P&D próprio. Irani Labs - programa de conexão com startups Parcerias com universidades, centros de pesquisa e startup.	P&D próprio, Inovação aberta, colaboração com universidades e startups.	P&D próprio em processo de implantação. Inovação aberta.	P&D próprio e Inovação aberta
--------------------	--	---	--	---	--	-------------------------------

No tocante as características organizacionais e dinâmicas Internas, destaca-se a liderança e a cultura organizacional. Empresas lideradas por gestores que demonstram comprometimento com a agenda ambiental têm maior facilidade em adotar práticas de sustentabilidade e integrá-las às suas estratégias de negócios. Isso se deve, em parte, à capacidade da liderança em mobilizar recursos e influenciar a visão estratégica da organização. Outro elemento interno identificado foi a estrutura organizacional. Empresas de grande porte, porém mais ágeis e menos hierarquizadas apresentaram maior facilidade para obter recursos para inovação e flexibilidade para implementar inovações sustentáveis. Nota-se também que a adoção de ecoinovações está atrelada ao fortalecimento da competitividade empresarial, como é o caso da São Martinho, Irani e Suzano que relataram benefícios significativos, como a redução de custos operacionais, o aumento da eficiência dos processos e a melhoria da imagem corporativa.

Entre os desafios e barreiras a adoção da ecoinovação a pesquisa revela que o custo é o principal, envolvendo baixo orçamento e pressões internas para a redução de custos, limitando a implementação das soluções mais sustentáveis que geram ganhos econômicos e financeiros. Esta visão também é compartilhada pelos clientes das empresas entrevistadas o que dificulta a colocação no mercado de ecoinovações. *“Os proprietários rurais começam a perceber a importância da biodiversidade para a produtividade: Manter uma diversidade bastante grande de vegetação, de fauna, é importante para o resultado da colheita dele”* (ENTREVISTA com PF5. Informação verbal. 2024).

O estudo também evidenciou que a falta de clareza e a instabilidade em algumas normas dificultam a implementação de ecoinovações. Em contextos de incerteza regulatória, as empresas enfrentaram desafios adicionais, como o receio de investir em tecnologias que podem não se alinhar às exigências futuras.

Nesse sentido, dado a importância do ambiente regulatório, uma das categorias da análise de conteúdo foi dedicada a esta temática. O estudo confirmou o apontado na literatura comprovando que as regulamentações são fortes motivadores para a ecoinovação, porém no Brasil, a pesquisa aponta para uma ausência de um marco regulatório que estimule as empresas a adotarem soluções mais sustentáveis. As organizações da amostra apontam fazer mais que a legislação brasileira e algumas inclusive, veem as legislações atuais como barreira, uma vez que impedem setores sob forte regulação de adotar práticas mais inovadoras e sustentáveis. A pesquisa também mostra que empresas que atuam em cadeias globais tendem a seguir as regulamentações mais rigorosas, independente do país de atuação. *“(...) a Suzano está constantemente ajustando seus processos para atender às regulamentações ambientais, como a Lei de*

Rastreamento da Madeira para a Europa, que impacta diretamente a exportação de celulose” (ENTREVISTA com PF6. Informação verbal. 2024).

A respeito do objetivo principal da pesquisa que foi entender como a participação em hubs de inovação como o Cubo Itaú contribui para a adoção de ecoinovações, a análise dos dados aponta que os hubs de inovação, ao proporcionarem um ambiente colaborativo e conectado, desempenham um papel fundamental na promoção de práticas sustentáveis e na transformação de problemas ambientais e barreiras organizacionais em oportunidades de inovação. Um exemplo interessante, não relatado na literatura é o de que a proximidade física faz com que as empresas tenham contato com experiências exitosas e *benchmarkings* em ecoinovação, o que por sua vez, auxilia na redução da resistência a esse tipo de inovação. *“Os hubs de inovação, a exemplo do Cubo Itaú, também têm esse papel para transpor essa barreira ao provar a produtividade, inclusive econômica, da implementação de inovação, isso tem ajudado a mitigar essa resistência, ao proporcionar exemplos concretos dos ganhos advindos das inovações tecnológicas sustentáveis.”* (ENTREVISTA com PF2. Informação verbal. 2024).

O Cubo Itaú desempenhou um papel particularmente relevante ao oferecer um ambiente de inovação aberta, onde empresas de diferentes setores puderam colaborar para superar desafios comuns. As parcerias estabelecidas no hub permitiram a troca de conhecimentos técnicos e experiências práticas, promovendo o desenvolvimento de soluções inovadoras em menor tempo. Um exemplo marcante foi a formação de alianças entre startups e grandes corporações, que resultaram em projetos conjuntos voltados para a redução de emissões, economia circular e eficiência energética. A diversidade de agentes presentes no Cubo Itaú – incluindo pesquisadores, investidores e organizações do terceiro setor – contribuiu para a transição de discussões isoladas para abordagens mais sistêmicas e criação de uma rede de apoio robusta, capaz de impulsionar iniciativas inovadoras e amplificar seu impacto. Contudo, as empresas estudadas indicam que para um aproveitamento total da sinergia criada em hubs de inovação se faz necessário uma alta densidade de agentes interessados em uma mesma temática. Assim, foi relatado que o número limitado de organizações focadas em ESG participantes do Cubo Itaú tem se traduzido em resultados incrementais em ecoinovação.

A pesquisa também evidenciou pontos secundários de atenção ao se estudar o papel de hubs de inovação como catalizadores da ecoinovação. Apesar dos avanços promovidos pelo Cubo Itaú, muitas empresas relataram dificuldades em escalar suas iniciativas de ecoinovação para além dos projetos piloto. Barreiras culturais, como a resistência à mudança, e desafios estruturais, como a falta de recursos especializados, foram citados como obstáculos frequentes. Além disso, a necessidade de alinhar práticas sustentáveis às exigências de curto prazo do mercado gerou tensões entre a busca por resultados imediatos e o investimento em inovações de longo prazo.

Vale lembrar também que a literatura destaca o caráter sistêmico e transversal da sustentabilidade (CORAZZA; BONACELLI; FRACALANZA, 2010; ROCHA, 2023; POYER et al., 2024), e o Cubo Itaú, ainda que como um hub com foco em inovação corporativa, apresenta-se como uma alternativa para as empresas acessarem conhecimentos, saberes e visões diversas, contribuindo para o desenvolvimento e a aceleração do processo de ecoinovação.

“O Cubo é um vetor de engajamento muito forte, permitindo que diferentes áreas da organização, especialmente inovação e sustentabilidade, trabalhem de maneira integrada. Esse ambiente colaborativo tem facilitado a transição de discussões isoladas para abordagens mais sistêmicas, promovendo a maturação de soluções tecnológicas para desafios internos.”
(ENTREVISTA com PF2. Informação verbal. 2024).

Do ponto de vista das organizações, identificou-se a criação de valor por meio da sustentabilidade. Assim como apontado por Chandrakant e Rajesh (2023), uma gestão voltada para a sustentabilidade passa a ser perseguida se resulta em melhoria contínua dos processos internos, redução de custos, otimização no uso de recursos entre outros benefícios. Estes, quando ocorrem, são impulsionadores da ecoinovação. Outro fator impulsionador é a ação governamental, no entanto, no Brasil, a falta de um ambiente regulatório e de políticas públicas dedicadas tem se mostrado uma barreira a ecoinovação, como já evidenciado nos trabalhos de Díaz-García et al. (2015) e Miranda et al. (2023).

Por fim destaca-se que, assim como Cardoso et al. (2020) ao estudar o setor de manufatura quanto Lameu (2022) ao investigar o setor hoteleiro, o presente estudo aponta barreiras (análise de viabilidade econômica financeira, ausência de subsídios e regulamentação) e impulsionadores (adesão da liderança, crescente demanda, redução de custos, conformidade regulatória) semelhantes, indicando que estes independem do setor/ ramo de atuação e portanto podem ser priorizado tanto em ações de hubs de inovação como o Cubo Itaú, como por políticas públicas para fomento da ecoinovação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo aprofundar o entendimento dos fatores que influenciam a adoção de ecoinovações pelas empresas, com destaque para o papel de hubs de inovação como o Cubo Itaú. Em um cenário global marcado pela urgência de práticas sustentáveis, o estudo busca elucidar os elementos que facilitam ou dificultam a incorporação de práticas ambientais inovadoras em um ambiente colaborativo, oferecendo contribuições significativas tanto para a teoria quanto para a prática da ecoinovação.

A análise das experiências de seis grandes empresas participantes do Cubo Itaú permitiu corroborar e melhor entender os fatores mais relevantes para a adoção de ecoinovações apontados na literatura. Destacam-se, cultura organizacional que compreenda a sustentabilidade como um valor essencial e estruturante, além de uma liderança engajada, permitindo que práticas sustentáveis sejam integradas a todos os setores da empresa. Além disso, regulamentações claras e eficazes aliadas a políticas públicas de fomento, emergem como elementos fundamentais. Outro ponto é a criação de valor por meio da sustentabilidade. Aqui, nota-se que em geral, ecoinovações são desenvolvidas e implementadas se aumentam a competitividade empresarial. Assim, uma visão demasiadamente focada em critérios financeiros e desempenho no curto prazo são levantados como desafios a ecoinovação.

Avançando no conhecimento, a pesquisa revelou que empresas maiores tem maior facilidade em obter e destinar recursos para a ecoinovação, porém essa característica só representa, de fato, uma vantagem, se a organização adota uma

estrutura organizacional ágil e flexível. No tocante aos hubs de inovação, especificamente ao Cubo Itaú, destaca-se a promoção de um ambiente propício para a conexão, desenvolvimento de parcerias e desenvolvimento conjunto, elementos que impulsionam o desenvolvimento de soluções sustentáveis. Este modelo colaborativo facilita a interação entre startups, grandes empresas e outras organizações, proporcionando oportunidades para a criação, teste e aprimoramento de ideias, produtos e serviços, bem como redução no tempo de desenvolvimento de ecoinovações. O Cubo atua como catalisador da ecoinovação, sedimentando práticas de troca de conhecimento, promovendo eventos e parcerias estratégicas. Outro ponto de destaque é que o contato com outras organizações e o compartilhamento de experiências exitosas tem ajudado a reduzir a resistência a ecoinovação nas empresas participantes e engajar a alta liderança. O mapeamento deste fator impulsionador é outro avanço na literatura. No entanto, o estudo evidenciou a necessidade de alinhar mais efetivamente as organizações integrantes do hub de inovação aos princípios de ESG. De acordo com os entrevistados, uma maior densidade de empresas alinhadas pelos princípios de ESG, poderia ampliar os resultados obtidos com a participação no Cubo Itaú (TOIVONEN; FRIEDERICI, 2015). Conclui-se que não basta conectar, é preciso adotar critérios que envolvam sustentabilidade para selecionar os integrantes do Hub, bem como, agregar grande quantidade de atores.

Para pesquisas futuras sugere-se analisar quantitativamente o impacto da densidade dos atores participantes de hubs de inovação nos resultados de ecoinovação e entender como um hub de inovação extrapola seus limites físicos, auxiliando empresas a transformar barreiras organizacionais em oportunidades de ecoinovação.

REFERÊNCIAS

ANGELO, F. D.; JABBOUR, C. J. C.; GALINA, S. V. Environmental innovation: in search of a meaning. *World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable development*, v. 8, n. 2-3, p. 113-121, 2012.

BARBIERI, J.C. et al. Innovation and sustainability: new models and propositions. *RAE*, v. 50, n. 2, p. 146–154, 2010.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2010.

BOONS, F. et al. Sustainable innovation, business models and economic performance: An overview. *Journal of Cleaner Production*, v. 45, p. 1–8, 2013.
BOFF, L. Sustentabilidade: o que é – o que não é. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
CARDOSO, F. A. et al. Abordagens das práticas de eco inovação. *Revista Gestão e Planejamento*, v. 21, p. 267, 2020.

CARRILLO-HERMOSILLA, J. et al. Diversity of eco-innovations. *Journal of Cleaner Production*, v. 18, n. 10, p. 1073, 2010.

SIQUEIRA, G. C. de; RIBEIRO, S. A. F.; FREITAS, C. C. G.; SOVIERZOSKI, H. H.; LUCAS, L. B. CTS e CTSA: em busca de uma diferenciação. *Revista Tecnologia e Sociedade*, v. 17, n. 48, 2021.

CARVALHO, J. R. de. Eco-inovação a partir da adoção da rotulagem ecológica: dois estudos de caso na indústria brasileira de aço brasileira. Dissertação de Mestrado, FGV, 2020.

CHANDRAKANT, R.; RAJESH, R. Social sustainability, corporate governance, and sustainability performances: An empirical study of the effects. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, v. 14, p. 9131–9143, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12652-022-04417-4>.

CMMAD (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO). *Nosso Futuro Comum*. 2ª edição. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CORAZZA, R. I.; BONACELLI, M. B. M.; FRACALANZA, P. S. Três visões sobre sustentabilidade e implicações para a avaliação em ciência, tecnologia e inovação. *Revista Tecnologia e Sociedade*, v. 9, n. 18, 2013.

COSTA, B. B. F. da; MOTTA, A. L. T. S. da. O papel da administração pública no fomento ao consumo e produção sustentáveis. *Revista Tecnologia e Sociedade*, v. 16, n. 40, 2020.

CRESWELL, J. W. *Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

NAÇÕES UNIDAS. Relatório da Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável: Johannesburgo, África do Sul, 26 de agosto a 4 de setembro de 2002. Nova York: ONU, 2002. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/478154>. Acesso em: 17 mar. 2025.

DÍAZ-GARCÍA, C.; GONZÁLEZ-MORENO, Á.; SAÁ-PÉREZ, P. de. Eco-innovation: insights from a literature review. *Innovation: Management, Policy & Practice*, v. 17, n. 1, p. 6–23, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1080/14479338.2015.1011060>.

FAUSTINO, M.; AMADOR, F. O conceito de "sustentabilidade": migração e mudanças de significados no âmbito educativo. *Indagatio Didactica*, v. 8, n. 1, p. 1–15, 2016. Acesso em: 18 mar. 2025.

KEMP, R.; FOXON, T. Typology of eco-innovation. Deliverable 2 of MEI project (D1), Maastricht, 2007.

KEMP, R.; PEARSON, P. Final report MEI project about measuring ecoinnovation. UM Merit, Maastricht, v. 32, n. 3, p. 121-124, 2007.

LAMEU, Eva Valéria. Fatores determinantes e barreiras das ecoinovações. UFCE, 2022.

LI, T.-T. et al. ESG: Research progress and future prospects. Sustainability, v. 13, n. 21, art. 11663, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su132111663>.

LOZANO, R. Envisioning sustainability three-dimensionally. Journal of Cleaner Production, v. 16, n. 17, p. 1838-1846, 2008.

MIKHAILOVA, I. Sustentabilidade: evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática. Economia e Desenvolvimento, n. 16, 2004. DOI: <https://doi.org/10.5902/141465093442>.

MIRANDA, P.; KOELLER, P.; LUSTOSA, M. C. Ecoinovação no Brasil: o desempenho das empresas brasileiras no período 2000–2017. Brasília: Ipea, 2023. 66 p. (Texto para Discussão, n. 2892). DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/td2892-port>.

NIEMOLLER, J. ESG and sustainability – what’s the difference? PeaSoupCloud, 2021. Disponível em: <https://peasoup.cloud/eco/esg-and-sustainability-whatstheifference/>. Acesso em: 17 mar. 2025.

POYER, F. H. et al. Trilema da energia: uma perspectiva no contexto das mudanças ambientais globais. Revista Tecnologia e Sociedade, v. 20, n. 61, 2024.

ROCHA, J. C. de S. da. O que é sustentabilidade. 2. ed. rev. e ampl. Belo Horizonte: Editora Expert, 2023. ISBN: 978-65-6006-032-6. Disponível em: <https://experteditora.com.br>. Acesso em: 20 mar. 2025.

ROGERS, P.; JALAL, K.; BOYD, J. An introduction to Sustainable Development. Londres: Earthscan, 2008.

SCHRAMM, A. M.; CORBETTA, J. M. Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade: conceitos antagônicos ou compatíveis? In: SOUZA, M. C. a da S. A. de; ARMADA, C. A. Sustentabilidade, meio ambiente e sociedade: reflexões e perspectivas [e-book]. Umuarama: Universidade Paranaense – UNIPAR, 2015.

SILVA, F. R. et al. Barreiras à adoção de práticas de ecoinovação em empresas brasileiras: uma análise integrada. Anais do SemeAd, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://login.semead.com.br/26semead/anais/arquivos/2008.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2025.

SUN, X.; TANG, J.; LI, S. Promote green innovation in manufacturing enterprises in the aspect of government subsidies in China. International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 19, n. 13, p. 7864, 2022.

TOIVONEN, T.; FRIEDERICI, N. Time to define what a “Hub” really is. Stanford Social Innovation Review, 2015.

TSAI, K. H.; LIAO, Y. C. Sustainability strategy and eco-innovation: A moderation model. *Business Strategy and the Environment*, v. 26, n. 4, p. 426-437, 2017.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais*. 1987.

VIEIRA, M. C. S.; GARCIA, L. A. M. Questões ambientais em foco: análise de uma proposta para o Ensino Médio na perspectiva CTSA. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XI ENPEC, 11., 2017, Florianópolis. Anais [...]. Florianópolis: ABRAPEC, 2017. p. 1–8. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xienpec/anais/resumos/R0275-1.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2020.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. *Our common future*. Oxford: Oxford University Press, 1987.

ZERVOUDI, E. K.; MOSCHOS, N.; CHRISTOPOULOS, A. G. From the Corporate Social Responsibility (CSR) and the Environmental, Social and Governance (ESG) criteria to the greenwashing phenomenon: A comprehensive literature review about the causes, consequences and solutions of the phenomenon with specific case studies. *Sustainability*, v. 17, n. 5, p. 2222, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su17052222>.

Recebido 12/01/2025

Aprovado: 08/08/2025

DOI: 10.3895/rts.v21n65.19784

Como citar:

SERENATO, Giovana Gohr; ROLAND, Iraci João. Eco inovação nas Empresas: A Transformação Sustentável Facilitada por Hubs de Inovação

Rev. Tecnol. Soc., Curitiba, v. 21, n. 65, p. 116-131, jul./set., 2025. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/19784>

Acesso em: XXX.

Correspondência:

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

