

Relação entre ecoinovação e desempenho: vale a pena ser verde no mundo corporativo brasileiro?

DOI: 10.4025/enfoque.v44i1.65974

Erica Juvercina Sobrinho 

Doutoranda em Administração pela Universidade Federal de Uberlândia.

E-mail: erica@ufu.br

Ismael Barbosa 

Doutorando em Administração pela Universidade Federal de Uberlândia

E-mail: Ismael.Barbosa@ufu.br

Luciana Carvalho 

Doutora em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Uberlândia

Professora do PPGA – FAGEN da Universidade Federal de Uberlândia

E-mail: Luciana@ufu.br

Recebido em: 23.11.2022

Aceito em: 20.02.2023

2ª versão aceita em: 07.04.2023

RESUMO

Objetivo: No Brasil, um baixo número de empresas de capital aberto apresentam informações sobre avanços tecnológicos ambientais. A literatura abordando recursos naturais tem enfatizado o efeito positivo da inovação ambiental na melhoria tanto nas práticas corporativas quanto no próprio desempenho, mas ainda não há um consenso sobre a mensuração dessa inovação. O objetivo principal é analisar a relação da ecoinovação, medida por *Environmental Innovation Score*, e o desempenho de empresas brasileiras.

Método: O desempenho da empresa é medido com a utilização de quatro variáveis agrupadas em duas dimensões: desempenho de mercado (QTobin e MB) e desempenho financeiro (ROA e RB), enquanto a ecoinovação utiliza o *Environmental Innovation Score* (EIS) como métrica. O modelo é estimado por meio de regressão multivariada com dados em painel no período entre 2014 e 2019.

Resultados: Os resultados apontam relação discreta entre ecoinovação e desempenho (medido pelo ROA), bem como P&D negativamente associado ao desempenho. Os esforços corporativos para ampliar investimentos no desenvolvimento de novas tecnologias ambientais não é visualizado em melhores resultados, indicando que não vale a pena ser sustentável no mundo corporativo brasileiro.

Contribuições: A contribuição deste estudo se reflete em dois aspectos. Primeiro, pela perspectiva ambiental, utilizou-se uma métrica sistemática abrangente capaz de avaliar as práticas de inovação ambiental de maneira homogênea. Segundo, em termos de situação organizacional, avaliou-se o impacto organizacional tanto no desempenho de mercado como no desempenho financeiro.

Palavras-chave: mensuração; ecoinovação; empresas brasileiras; desempenho.

Relationship between eco-innovation and performance: is it worth being green in the brazilian corporate world?

ABSTRACT

Objective: In Brazil, a low number of publicly traded companies present information on environmental technological advances. Literature addressing natural resources has emphasized the positive effect of environmental innovation on improving both corporate practices and performance, but there is still no consensus on measuring this innovation. The main objective is to analyze the relationship between eco-innovation, measured by the Environmental Innovation Score, and the performance of Brazilian companies.

Method: Company performance is measured using four variables grouped into two dimensions: market performance (QTobin and MB) and financial performance (ROA and RB), while eco-innovation uses the Environmental Innovation Score (EIS) as a metric. The model is estimated using multivariate regression with panel data for the period between 2014 and 2019.

Results: The results show a discrete relationship between eco-innovation and performance (measured by ROA), as well as R&D negatively associated with performance. Corporate efforts to

expand investments in the development of new environmental technologies are not seen in better results, indicating that it is not worth being sustainable in the Brazilian corporate world.

Contributions: The contribution of this study is reflected in two aspects. First, from the environmental perspective, a comprehensive systematic metric capable of evaluating environmental innovation practices in a homogeneous way was used. Second, in terms of organizational situation, the organizational impact on both market and financial performance was assessed.

Keywords: measurement; eco-innovation; Brazilian companies; performance.

1 INTRODUÇÃO

O mundo corporativo tem uma grande influência na economia e na sociedade em geral, de forma que não há desenvolvimento sustentável sem a participação das corporações. Há um consenso entre acadêmicos e profissionais do mercado sobre a necessidade de mudanças significativas na forma como as práticas organizacionais interagem com os ambientes naturais. Essa abordagem está presente na maioria dos objetivos de desenvolvimento sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU) (Moratis & Melissen, 2019) com o propósito de não comprometer a vida das gerações futuras.

Alcançar tais objetivos envolve o desenvolvimento de modelos de negócios com inovações ecológicas capazes de reduzir o impacto ambiental (Kuo & Smith, 2018). Além de garantir um futuro com recursos naturais no padrão atual, a inovação estimula o crescimento econômico e pode melhorar a qualidade de vida da sociedade (Lopes Santos et al., 2019). Diversos estudos examinaram a relação entre a responsabilidade social corporativa e o desempenho da empresa (Jang et al., 2019; Yang et al., 2019). Contudo, ainda faltam resultados de pesquisas sobre a relação entre responsabilidade social corporativa, inovação ambiental e desempenho da empresa (Al-Shammari et al., 2021; Úbeda-García et al., 2021).

A inovação ambiental, ou ecoinovação, abrange práticas de gestão e avanços tecnológicos que ampliam o desempenho organizacional e a economia de recursos e, consequentemente, sustenta uma vantagem competitiva (Rennings, 2000) em uma visão baseada em recursos (Barney et al., 2011). Em outras palavras, ecoinovação é um conjunto de processos, técnicas, práticas, sistemas e produtos que reduzem os impactos ambientais negativos (Karman et al., 2020) com tecnologias envolvidas na economia de energia, prevenção da poluição, reciclagem, produtos verdes ou gerenciamento ambiental corporativo (Chen et al., 2006).

A sustentabilidade está direcionando o cenário organizacional com mudanças nos produtos, tecnologias, processos e modelos de negócios de forma que os pioneiros se sobressaíam no mercado (Kuo & Smith, 2018; Nidumolu et al., 2009). Apesar da importância nos negócios, a inovação ambiental ainda enfrenta barreiras para atingir um nível aceitável (Chesbrough, 2010). Isso porque a incerteza do ambiente aponta direcionamentos imprevisíveis no desenvolvimento de ecoinovações, o que pode sacrificar seus benefícios e tornar-se prejudicial à empresa (Cheng & Shiu, 2020).

A literatura que aborda os recursos naturais tem enfatizado o efeito positivo da inovação ambiental na melhoria tanto das práticas corporativas quanto do próprio desempenho (Antonioli et al., 2016; Silva et al., 2019; Tumelero et al., 2019). Ainda assim, estudos apresentam resultados conflitantes ao analisar o investimento em ecoinovação e o desempenho corporativo (Adriano et al., 2020; Queiroz & Podcameni, 2013; Santos et al., 2014). Na literatura, é possível identificar uma lacuna em relação aos efeitos da inovação ambiental e ao desempenho empresarial (Hermundsdottir & Aspelund, 2021).

Como o escopo da ecoinovação é amplo e abrange várias dimensões para determinar uma forma de mensuração (Damanpour et al., 2009; Kuo & Smith, 2018), há um indicador de ecoinovação pouco explorado, o *Environmental Innovation Score (EIS)*, ou Pontuação em Inovação Ambiental (PIA), que reflete a capacidade de uma empresa de reduzir os custos e encargos ambientais para seus clientes, criando novas oportunidades de mercado por meio de novas tecnologias e processos ambientais ou produtos ecológicos. Diante do disposto, o problema norteador desta pesquisa é: como

a ecoinovação influencia no desempenho de empresas brasileiras? Assim, o objetivo principal é analisar a relação da ecoinovação e o desempenho de empresas brasileiras.

A complexidade da inovação possibilita à organização tanto a geração de uma nova relação entre custo e benefício para o seu produto quanto o estabelecimento de um padrão atual competitivo que possa modificar o modelo vigente antes do processo de inovação (Barney et al., 2011; Tidd, 2001). Ao adotar boas práticas para o desenvolvimento sustentável e para a inovação, pode-se ter manutenção ou aumento da competição da empresa e da participação dela no mercado com melhoria na qualidade de serviços e bens, qualidade de vida dos colaboradores e capacidade produtiva, dentre outros (Santos et al., 2013). Empresas ativas em ecoinovação se beneficiam de uma maior probabilidade de desempenho inovador e financeiro aprimorado ao longo do tempo devido à otimização de insumos e de produtos.

No caso do Brasil, os estudos revelam a inovação ambiental explica a sustentabilidade corporativa, em especial quando relacionada as práticas de governança (Araújo et al., 2022). No entanto, no que se refere a relação entre ao desempenho empresarial os resultados ainda são inconclusivos. Jost et al. (2021) indicam que que apesar do baixo poder explicativo encontrado na influência do investimento ambiental no desempenho de mercado, o poder explicativo do desempenho sustentável em relação ao desempenho de mercado foi aumentando ao longo dos anos.

Destaca-se que, dentre os mercados emergentes, o Brasil lidera no que diz respeito ao desenvolvimento de ativos voltados à responsabilidade social para investimentos (Sherwood & Pollard, 2018). Em geral, as principais inovações ambientais implementadas pelas empresas brasileiras envolvem técnicas de gestão ambiental, redução do impacto ao meio ambiente e redução do consumo de matéria-prima (Hoff et al., 2016). No país, apesar de seu engajamento em políticas ambientais (Spitzeck et al., 2013), um baixo número de empresas de capital aberto apresenta informações sobre avanços tecnológicos ambientais (Adriano et al., 2020; Hoff et al., 2016).

Em estudo para empresas brasileiras e espanholas Freitas et al. (2013) observaram que os indicadores de responsabilidade ambiental, para diversos grupos, são superiores em organizações da Espanha relação às brasileiras. Enquanto empresas europeias se destacam na implementação de processos ambientais inovativos (Santos et al., 2014), empresas brasileiras não convergem para a necessidade de desenvolvimento menos agressivo ao meio ambiente (Queiroz & Podcameni, 2013).

Embora a análise da relação entre inovação ambiental e desempenho organizacional seja um tema bem explorado, as nuances acerca da mensuração da ecoinovação ainda são inconsistentes na literatura. A contribuição deste estudo se reflete em dois aspectos. Primeiro, pela perspectiva ambiental, utilizou-se uma métrica sistemática abrangente capaz de avaliar as práticas de inovação ambiental de maneira isonômica.

Segundo, em termos de situação organizacional, avaliou-se o impacto organizacional em duas dimensões, tanto no desempenho de mercado como no desempenho financeiro, adicionando à literatura da teoria baseada em recursos. Ainda que estimular o processo de inovação da gestão na sustentabilidade organizacional tenha relação direta com a competição futura do negócio, há necessidade de construir ambiente corporativo sustentável, promovendo uma prática organizacional resiliente para o bem-estar humano.

2 DESENVOLVIMENTO DE HIPÓTESES

Para que a inovação ambiental seja inserida no cenário dos negócios, é preciso que diversas mudanças ocorram nos processos, nos produtos e nos serviços, despertando-se a sensibilidade para a questão da responsabilidade ambiental (Tseng et al., 2013). Assim, é possível identificar retorno sobre o investimento, aumento das vendas, reputação e imagem positivas (Pujari, 2006). O impacto da inovação é refletida em curvas de aprendizado e economias de escala associadas à produção e desenvolvimento de novos processos ainda que raramente externados devido à natureza comercial sensível (Ekins, 2010).

O desenvolvimento de ecoinovação é um processo inerentemente imprevisível, colaborativo e aberto que ocorre durante um longo período no qual um conjunto de expectativas e objetivos sociais ou ambientais são centrais (Berkhout, 2014; Ekins, 2010). Isso porque leva tempo para que os investimentos afetem o desempenho financeiro (Cappucci, 2018). Em um estudo para empresas brasileiras Jost et al. (2021) sugerem que o horizonte temporal para a análise desses resultados explica-se, em grande medida, ao fato que os investidores passarão a valorizar ainda mais os aspectos que geram o desempenho sustentável, tornando assim a práticas de inovação ambiental cada vez mais valorizada.

Nesse sentido, uma nova tecnologia que represente uma inovação ambiental pode afetar o desempenho financeiro ao longo do tempo, visto que, a curto prazo, seria somente um custo elevado (Ekins, 2010) em comparação à outros tipos de inovação.

Nessa linha mesma linha, Frempong et al. (2021) Junaid et al. (2022) consideram que a inovação verde tem um papel importante no desempenho da empresa, apontando que a prática pode demonstrar a capacidade da empresa de conseguir melhorar o seu desempenho.

A inovação verde apresenta outras incertezas organizacionais. Investidores e gestores ainda tentam incorporar questões ambientais em suas decisões e, por isso, essas questões são percebidas parcialmente na avaliação organizacional interna e externamente (Schramade, 2016). A inovação verde está voltada para atividades e processos de redução de custos e diferenciação de produtos (Sellitto et al., 2020).

Somado a isso, não há consenso em uma *proxy* específica para mensurar a inovação ambiental, sendo utilizados gastos com pesquisa e desenvolvimento, patentes, intangíveis ou demais indicadores moldados conforme o interesse do pesquisador (Sikacz & Wolczek, 2018). Uma crítica é que a inovação ambiental medida por um fator, como patentes, prejudica o desempenho financeiro se não analisado em conjunto com outros tipos de atividade inovadora como gastos com P&D e novos processos (Przychodzen et al., 2020), não refletindo as práticas adotadas com o mesmo foco.

Apesar da ausência de um consenso sobre a mensuração da inovação ambiental, numerosos estudos examinaram empiricamente essa conexão em termos de melhorias financeiras, mas parece não haver um direcionamento para conclusões efetivas. Por um lado, a ecoinovação afeta positivamente o desempenho dos negócios (Colombelli et al., 2021; Przychodzen et al., 2020; Zhang et al., 2020), já que empresas de sucesso podem gastar mais em práticas ambientais, ou seja, melhor desempenho ambiental induz à economia de custos e tende a aumentar as vendas (Schaltegger & Synnestvedt, 2002).

Essa visão está de acordo com a alegação de que o desempenho financeiro pode influenciar a gestão ambiental, visto que uma empresa com bom desempenho financeiro pode alocar mais recursos para iniciativas ambientais (Wagner, 2005) de forma que restrições financeiras limitam o apoio à inovação. Assim, implementar inovações sustentáveis exige um investimento adicional ao mesmo tempo em que é possível perceber um aumento na ecoeficiência organizacional (Triguero et al., 2013).

Por outro lado, há uma relação negativa entre desenvolvimento de tecnologias sustentáveis e o desempenho organizacional, a curto prazo, diante de maior custo na aplicação dessas políticas em comparação com empresas não adotantes dessas práticas (López et al., 2007). Além disso, uma instituição ativa na inovação ambiental apresenta ganhos positivos no mercado de ações, porém com defasagem temporal (Przychodzen et al., 2020). Assim, se não forem implementados com afinco, os investimentos voltados ao meio ambiente podem levar a retornos financeiros bem baixos (Cappucci, 2018), ao menos até os benefícios esperados se materializarem. O envolvimento em inovação ambiental carrega um elemento de risco, qual seja, tanto o custo das entradas quanto os custos de conversão e os riscos de aceitação do consumidor (Tang et al., 2018).

Destaca-se que nem as empresas nem os investidores podem ser vistos como provedores da sustentabilidade, a menos que ela esteja integrada à declaração de resultados financeiros (Eccles & Serafeim, 2013). Assim, se a inovação ambiental ocorreu ou não somente poderá ser julgado com

base no melhor do desempenho organizacional (Ekins, 2010). Conforme ocorre a incorporação das informações sobre meio ambiente na tomada de decisões de investidores, a importância da divulgação desses investimentos tende a crescer (Eccles et al., 2012; Rodriguez et al., 2017).

A maioria das grandes corporações visualiza os aspectos de sustentabilidade com efeito potencial sobre o retorno das ações (Schramade, 2016), indicando que empresas com estratégias notáveis de desenvolvimento sustentável têm maior probabilidade de serem recompensadas por investidores em virtude de maior valorização no mercado financeiro (Lo & Sheu, 2007). Paralelamente, o impacto de questões de sustentabilidade pode apresentar enfoque para criação de valor de longo prazo como consequência de vários anos de atividades e investimentos (Schramade, 2016). Ao mesmo tempo, a sustentabilidade ambiental é considerada a principal fonte de inovações organizacionais e tecnológicas que geram retornos (Nidumolu et al., 2009). Como a literatura apresenta resultados mistos quanto à influência da ecoinovação e suas *proxys* no desempenho organizacional, tem-se a hipótese inicial do estudo:

H_{1a}: O índice de pontuação em inovação ambiental é positivamente relacionado com o desempenho das empresas brasileiras.

Na literatura existente, pesquisa e desenvolvimento (P&D) entendidos como capacidade tecnológica (Tumelero et al., 2019) está positivamente associados ao desempenho organizacional (Alam et al., 2020; Lee & Shim, 1995; Patel et al., 2018), ora identificando que essa relação é limitada (Yeh et al., 2010), ora mensurando em *proxys* distintas como retorno sobre os ativos (Sher & Yang, 2005), receita de vendas (Patel et al., 2018) e valor de mercado (Alam et al., 2020).

Normalmente, a inovação transborda os efeitos do P&D e cria externalidades claras que favorecem a melhoria da qualidade ambiental organizacional (Rennings, 2000). Como a tecnologia moderna se torna facilmente obsoleta, recursos incrementais são necessários para fortalecer essa capacidade inovadora (Sher & Yang, 2005). Portanto, há desempenho operacional anormal de longo prazo positivo após incrementos em P&D, apesar de o mercado incorporar a informação desse benefício com atraso (Eberhart et al., 2004).

As empresas tornaram-se ativamente engajadas no discurso sobre danos e riscos associados a seus processos e produtos (Berkhout, 2014). Então, quanto mais elevados são os padrões de investimentos em P&D, maior é a atratividade de investidores em busca de oportunidade no mercado financeiro, consequentemente, direcionando o valor de mercado. Isso porque esses ativos intangíveis vislumbram vantagem competitiva, crescimento a longo prazo e avanço tecnológico, o que leva a um melhor desempenho da empresa. Ao mesmo tempo, o aprimoramento tecnológico é capaz de otimizar processos e produtos, permitindo eficiência no desempenho financeiro (Nidumolu et al., 2009). Assim, tem-se a seguinte hipótese:

H_{1b}: Os gastos com pesquisa e desenvolvimento são positivamente relacionados com o desempenho das empresas brasileiras.

Os gastos com P&D são considerados uma forma de investimento que resulta no aprimoramento do conhecimento, levando à inovação de produtos e processos (Padgett & Galan, 2010). Consequentemente, empresas mais ativas em inovação ambiental têm como característica maior o investimento em P&D (Przychodzen et al., 2020). Atividades de P&D e responsabilidade ambiental podem criar ativos que fornecem às empresas uma vantagem competitiva (Padgett & Galan, 2010) de forma que P&D fornece uma base sólida para melhorias pró-sustentabilidade, minimizando o desperdício e o impacto ambiental. Embora a inovação, muitas vezes, vise ao aumento de valor para o consumidor, é a redução dos custos na cadeia produtiva que possibilita retorno positivo para a empresa (Berkhout, 2014).

Os subsídios em P&D são um meio eficaz de atingir a inovação ambiental. Fortes capacidades de inovação associadas a intensos investimentos em P&D são fundamentais para manter práticas de sustentabilidade ambiental em grandes empresas (Chakrabarty & Wang, 2012). Com alta intensidade em P&D, simultaneamente a práticas de inovação ambiental, tem-se melhor desempenho organizacional ao passo que baixa intensidade em P&D torna difícil manter as práticas

em busca de melhorias para sustentabilidade ambiental. Nesse sentido quanto mais são os recursos empregados em P&D, mais a inovação ambiental surge.

Dessa forma, maior intensidade em pesquisa e desenvolvimento e, consequentemente, maior inovação ambiental, tendem a impactar positivamente no desempenho da empresa (Tumelero et al., 2019). Empresas inovadoras e preocupadas com o meio ambiente tendem a gerenciar suas decisões de investimentos de forma eficaz em busca de oportunidades junto aos stakeholders com perspectiva de retorno e, por isso, intensificam seus esforços no desenvolvimento de pesquisas. Diante disso, tem-se a hipótese:

H₂: O índice de pontuação ambiental relacionado aos gastos com pesquisa e desenvolvimento estão positivamente relacionados com o desempenho das empresas brasileiras.

3 METODOLOGIA

A base de dados é constituída pelas empresas brasileiras de capital aberto listadas na Bolsa B3, conforme dados da Thomson Reuters®, resultando em 411 observações de 97 empresas. A amostra final não considerou empresas do setor financeiro (Lo & Sheu, 2007; Silva & Quelhas, 2006), bem como aquelas com patrimônio líquido negativo (Fama & French, 1995). O corte temporal de análise abrangeu dados anuais entre 2014 e 2019, contemplando desde o surgimento da métrica para inovação ambiental disponível na base mencionada.

A variável dependente utilizada é o desempenho da empresa medido com a utilização de quatro variáveis agrupadas em duas dimensões: desempenho de mercado (QTobin e Market to Book - MB) e desempenho financeiro (Retorno sobre os ativos -ROA e Receita Bruta - RB). Essas variáveis dependentes representam uma combinação de informações contábeis, o que deve fornecer uma compreensão realista dos possíveis efeitos do ativismo de inovação verde no retorno da empresa e no valor de mercado. Por um lado, para medir o desempenho financeiro de uma empresa, foram utilizados o ROA e RB, já que as atividades inovadoras podem aumentar a gestão eficiente na utilização de seus ativos para gerar ganhos diante de economias de custos e maior produtividade, além de aumentar as vendas decorrente do número crescente de clientes voltados às questões ambientais.

O ROA é amplamente empregado como *proxy* do desempenho financeiro na literatura de gestão ambiental. Por outro lado, para capturar a atratividade e a competitividade da empresa, utilizaram-se duas *proxys* para valor de mercado, sendo o *market-to-book* (Fama & French, 1995) e o Q de Tobin com formulação aproximada (Chung & Pruitt, 1994) diante de limitação de dados, cujo intuito é o de identificar uma precificação superior nas empresas com inovação ambiental.

Para a variável de interesse, a ausência de padrões nos métodos de mensuração usados por pesquisadores e analistas para lidar com inovação ambiental leva à necessidade de compreensão mais clara do que as diferentes métricas (Pinney et al., 2019; Sikacz & Wolczek, 2018) indicam e como podem ser aplicadas pelos próprios gestores na avaliação do desempenho corporativo (Kotsantonis et al., 2016) e na comparabilidade entre empresas e setores. Dessa forma, a presente pesquisa utilizou o indicador desenvolvido pela base Thomson Reuters denominada *Environmental Innovation Score (EIS)* e traduzida por Pontuação em Inovação Ambiental (PIA), conforme recomendação de estudos anteriores devido à confiabilidade metodológica (Dorfleitner et al., 2020; Sikacz & Wolczek, 2018).

Esse indicador apresenta uma escala de 0 a 100 pontos, sendo menos tendencioso por considerar em torno de 19 variáveis para a classificação de inovação ambiental (Rajesh, 2020), abrangendo receitas “verdes”, P&D na área ambiental e despesas de capital (Thomson Reuters, 2021).

Diante de análises anteriores, é possível identificar algumas variáveis de controle, tais como, exposição ao risco financeiro (alavancagem), tamanho da empresa (Cuerva et al., 2014), fluxo de caixa livre e setor (Przychodzen & Przychodzen, 2015). Assim, na Tabela 1, têm-se as variáveis escolhidas, bem como a operacionalização, a descrição e a literatura correspondente.

Tabela 1

Variáveis utilizadas na pesquisa.

Variável	Operacionalização	Descrição	Literatura
QTobin	$QTobin = \ln \left(\frac{VMAO + VMAP + DIVT}{Ativo\ total} \right)$ VMAO: valor de mercado ações ordinárias; VMAP: valor de mercado ações preferenciais; DIVT: valor contábil Passivo Exigível (Circulante+Não Circulante) menos Ativo Circulante após exclusão dos Estoques	Proxy para valor de mercado mensurado por aproximação, conforme Chung & Pruitt (1994, p. 72), e, posteriormente, linearizado	Adriano et al. (2020); Caixe & Krauter (2013); Farias et al. (2020); Hutchinson et al. (2015); Lo & Sheu (2007); Motta et al. (2020)
MB	$MB = \frac{Valor\ de\ Mercado}{Ativo\ Total}$	Proxy para valor de mercado	Guimarães et al. (2017); Przychodzen et al. (2020)
RB	$RB = \ln(Receita\ Bruta)$	Proxy para desempenho financeiro: Receita Bruta pelo logaritmo neperiano	Tang et al. (2018)
ROA	$ROA = \frac{Lucro\ Líquido}{Ativo\ Total}$	Proxy para desempenho financeiro: Retorno sobre o Ativo	Duque-Grisales & Aguilera-Caracuel (2021); Motta et al. (2020)
PIA		Pontuação em Inovação Ambiental	Rahman et al. (2021); Rajesh (2020)
P&D		Despesas com Pesquisa e Desenvolvimento Mensura investimentos em inovação	Adriano et al. (2020); Farias et al. (2020); García-Sánchez et al. (2020)
PIAP&D	$PIAP\&D = PIA \times P\&D$	Mensura o efeito da inovação ambiental combinado aos gastos com P&D	
PPE		Propriedade/planta e equipamentos totais, mensurando investimentos do imobilizado	
LEV	$Lev = \ln \left(\frac{Passivo\ Total}{Patrimônio\ Líquido} \right)$	Alavancagem financeira para controlar efeito da estrutura de capital	García-Sánchez et al. (2020); Lo & Sheu (2007); Wagner (2005)
LIQ	Calculado pela Economática® para doze meses, baseado no volume de negociações com o papel: $Liq = 100x \left(\frac{p}{P} \right) x \sqrt{\left(\frac{n}{N} \right) x \left(\frac{v}{V} \right)}$	Liquidez em bolsa	Serra & Martelanc (2013); Zheng & Hui (2016)
TAM	$Tam = \ln(Ativo\ Total)$	Tamanho da empresa pelo logaritmo do Ativo Total, por ser um determinante do desempenho	Guimarães et al. (2017); Silva et al. (2019); Farias et al. (2020); García-Sánchez et al. (2020); Adriano et al. (2020)
Sector	Dummy: 1 para empresa no setor analisado; 0 caso contrário	Sector	Adriano et al. (2020); Eccles et al. (2012); Farias et al. (2020)

Fonte: Elaborado pelos autores.

As variáveis apresentadas compõem dois modelos econométricos principais, conforme equações (1) e (2), com a utilização das quatro variáveis dependentes já discriminadas e com resultados provenientes de regressões em dados em painel longitudinal desbalanceado, além da utilização do software Stata®.

$$QTobin/RB/ROA/MB_{it} = \beta_0 + \beta_1 PIA_{it} + \beta_2 P\&D_{it} + \beta_3 PPE_{it} + \beta_4 INV_{it} + \beta_5 LEV_{it} + \beta_6 LPA_{it} + \beta_7 LIQ_{it} + \beta_8 TAM_{it} + \beta_9 Sedor_{it} + w_{it} \quad (1)$$

$$QTobin/RB/ROA/MB_{it} = \beta_0 + \beta_1 PIAP\&D_{it} + \beta_2 PPE_{it} + \beta_3 INV_{it} + \beta_4 LEV_{it} + \beta_5 LPA_{it} + \beta_6 LIQ_{it} + \beta_7 TAM_{it} + \beta_8 Sedor_{it} + w_{it} \quad (2)$$

Inicialmente, ocorreu a winsorização dos dados a 5% para correção de outliers. Para todas as equações, foram realizados os testes formais de definição do melhor modelo de dados em painel. Os testes de Chow e de Hausman evidenciaram que o modelo de efeitos aleatórios apresenta maior adequação para a amostra. Ademais, em todas as equações, foi testada a multicolinearidade (via fator de inflação da variância) com $VIF < 3$, bem como a heterocedasticidade (Teste de Wald) e a autocorrelação (Teste de Wooldridge). A heterocedasticidade, verificada em todos os modelos foi tratada por meio de estimação dos parâmetros com *bootstrap*. Da mesma forma, a autocorrelação foi corrigida.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Diante dos dados tratados, tem-se a estatística descritiva na Tabela 2. Observa-se que, como em cada um dos modelos algumas variáveis se modificam, o total de observações por empresa varia entre 305 e 727. A menor quantidade de observações ocorreu com a receita bruta e gastos em pesquisa e desenvolvimento. Nota-se que 97, dentre as 355 (aproximadamente) empresas listadas na B3 no período de 2014 a 2019, apresentaram pontuação em inovação ambiental, apontando que a maioria ou não investe recursos ou não evidencia essa informação. Com relação ao indicador para inovação ambiental, houve empresa com pontuação elevada, mas nenhuma atingiu o nível máximo dentro dos parâmetros da base de dados utilizada.

Tabela 2

Estatística descritiva das variáveis do estudo.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
QTobin	411	16.007	1.398	12.216	18.101
MB	409	0.003	0.002	0.000	0.0104
ROA	411	0.936	2.348	0	8.826
RB	301	22.758	1.487	19.657	25.281
PIA	411	22.09	31.925	0	99.670
P&D	329	18.276	8.086	1.078	23.642
PIAP&D	329	455.924	727.738	84.492	2356.461
PPE	409	20.898	2.486	16.182	24.181
LEV	411	2.214	2.010	0.368	8.374
LIQ	411	0.547	0.458	0	1.67
TAM	411	23.344	1.114	21.228	25.345

Notas: QTobin = representa a variável dependente do estudo, sendo uma proxy para valor de mercado das empresas da amostra; MB = representa a variável dependente do estudo, *market-to-book* é uma proxy para valor de mercado das empresas da amostra; ROA = representa a variável dependente do estudo, retorno sobre o ativo é uma proxy para desempenho financeiro das empresas da amostra; RB = representa a variável dependente do estudo, receita bruta é uma proxy para desempenho financeiro das empresas da amostra; PIA = indicador para pontuação de inovação ambiental da empresa (0 a 100 pontos); P&D = gastos com pesquisa e desenvolvimento da empresa; PIAP&D = mensura o efeito da inovação ambiental nos gastos com pesquisa e desenvolvimento; PPE = gastos com imobilizado em propriedade/planta e equipamentos totais; LEV = alavancagem financeira; LIQ = liquidez em bolsa; TAM = indica o tamanho da empresa. **Fonte:** Elaborado pelos autores.

De acordo com o que foi apresentado na metodologia, os modelos (1) e (2) foram estimados, gerando os resultados da Tabela 3. Na vertente de análise com o valor de mercado, ao considerar as variáveis dependentes QTobin e MB, a inovação ambiental apresentou resultados sem significância (H_{1a}). Em consonância com estudos anteriores, o mercado brasileiro pode precificar retornos com defasagem temporal (Przychodzen et al., 2020; Schramade, 2016), além de visualizar riscos até a aceitação da novidade (Tang et al., 2018). Quanto ao desempenho financeiro para retorno sobre o ativo, a inovação ambiental apresentou relação positiva e significativa, fornecendo suporte à hipótese inicial (H_{1a}), conforme achados de Sher & Yang (2005). Isso porque a utilização da inovação proporciona redução de custos e maior eficiência dos recursos, amenizando danos ao meio ambiente (Ekins, 2010; Hoff et al., 2016). Ao mesmo tempo, esses resultados explicitam o baixo impacto da inovação ambiental (Cappucci, 2018), tanto na percepção do mercado financeiro como no desenvolvimento interno corporativo, diante dos betas estimados de efeito discreto, compartilhando a afirmação de Queiroz e Podcameni (2013) de que grandes empresas brasileiras ainda não priorizam a sustentabilidade.

Com relação aos gastos com pesquisa e desenvolvimento (H_{1b}), os resultados explicitam sua relevância tanto na análise relacionada ao valor de mercado como no desempenho financeiro.

Entretanto, quanto mais recursos dispendidos nesses investimentos, a tendência é reduzir a perspectiva de bom desempenho, ainda que menos severa diante dos β apresentados. Há uma relação entre maiores investimentos em pesquisa e desenvolvimento com redução nas vendas, provavelmente, pela sua maior aplicação nos processos organizacionais e baixa aplicabilidade na diferenciação de produto ou serviço, que é o contato direto com o mercado. Nesse sentido, os resultados rejeitam a hipótese H_{1b} , provavelmente, devido ao retorno de longo prazo dos investimentos em P&D (Eberhart et al., 2004).

Ao analisar os subsídios de pesquisa e desenvolvimento combinados com a inovação ambiental, foi identificada relação negativa com o desempenho organizacional (H_2), embora seu impacto seja de baixa relevância ($\beta = -0.000$, $p > 0.01$) no valor de mercado (QTobin) e no desempenho financeiro (ROA). Quanto mais investimentos em pesquisa voltados à inovação ambiental, a percepção do mercado refletida no desempenho é menor, contradizendo a hipótese H_2 , bem como estudo anterior (Tumelero et al., 2019). Entretanto, isso não afeta as preferências dos investidores, provavelmente, por avaliarem os custos e benefícios desse tipo de investimento no conjunto de possibilidades ao seu portfólio. As empresas com elevadas pontuações continuam a ser vistas pelos investidores tradicionais como improváveis de produzir retornos competitivos em comparação com as demais.

Quanto às variáveis de controle, é possível destacar alguns resultados relevantes e significativos nas duas dimensões de desempenho. Em relação aos investimentos direcionados ao imobilizado (PPE), os resultados esclarecem sua importância no desempenho da empresa, que é diretamente proporcional. Com base na alavancagem financeira (LEV), os resultados foram divergentes, sendo a alavancagem negativamente relacionada à percepção de mercado, o que é condizente com o risco financeiro identificado pelos investidores, bem como positivamente relacionada ao desempenho financeiro, o que é condizente com a entrada de capitais para melhorar os resultados. Assim, empresas de alta alavancagem financeira são obrigadas a adotar ecoinovação para atender aos requisitos das partes interessadas para fins de desenvolvimento sustentável (Gupta & Newberry, 1997).

Quanto à liquidez (LIQ), a relação foi positiva e significante no desempenho de mercado e no desempenho financeiro e, apesar de nem todos os efeitos serem capturados na análise, a atratividade dos ativos depende do bom desempenho organizacional. Já o tamanho da empresa (TAM) apresentou resultados divergentes, enquanto foi positiva e significante para o Q de Tobin e retorno sobre o ativo (mostrando ser um importante determinante da conduta ambiental, em que empresas maiores tendem a ter maior desempenho e mais inovadoras), também foi negativa e significante para *market-to-book* e receita bruta (indicando que a inovação ambiental não promoveu economias operacionais esperadas).

Tabela 3

Resultados da análise de regressão com dados em painel (efeitos aleatórios).

Variable	Q TOBIN		MB		RB		ROA	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
PIA	-0.000		0.000		-0.003		0.000***	
P&D	-0.012*		-0.000**		-0.019**		-0.004	
PIAP&D		-0.000***		-0.000		-0.000		-0.000***
PPE	0.070	0.075***	0.000	0.000	0.108***	0.110**	0.154	0.155***
LEV	-0.058***	-0.064**	0.001***	0.001***	0.075***	0.061	0.011	0.011*
LIQ	0.690***	0.704***	0.002***	0.002***	-0.120	-0.087	0.051***	0.062
TAM	0.554**	0.546***	-0.001***	-0.001***	-0.679	-0.717*	0.558**	0.548***
Dummy								
setor								
N	329	329	329	329	329	329	235	235
R-sq								
r2_o	0.745	0.728	0.632	0.632	0.218	0.211	0.840	0.836
r2_b	0.804	0.786	0.685	0.685	0.385	0.391	0.837	0.833
r2_w	0.283	0.288	0.365	0.365	0.039	0.030	0.479	0.479

Notas: QTobin = representa a variável dependente do estudo, sendo uma proxy para valor de mercado das empresas da amostra; MB = representa a variável dependente do estudo, *market-to-book* é uma proxy para valor de mercado das empresas da amostra; ROA = representa a variável dependente do estudo, retorno sobre o ativo é uma proxy para desempenho financeiro das empresas da amostra; RB = representa a variável dependente do

estudo, receita bruta é uma proxy para desempenho financeiro das empresas da amostra; PIA = indicador para pontuação de inovação ambiental da empresa (0 a 100 pontos); P&D = gastos com pesquisa e desenvolvimento da empresa; PIAP&D = mensura o efeito da inovação ambiental nos gastos com pesquisa e desenvolvimento; PPE = gastos com imobilizado em propriedade/planta e equipamentos totais; LEV = alavancagem financeira; LIQ = liquidez em bolsa; TAM = indica o tamanho da empresa; Setor = dummy, que recebe 1 para empresas que se enquadram no setor e 0 para os demais; Legenda = * $p < .1$; ** $p < .05$; *** $p < .01$. **Fonte:** Elaborado pelos autores.

Ainda em relação aos dados reportados na Tabela 3, resultados não consensuais foram alcançados para a análise do setor. Em geral, o impacto positivo no valor de mercado foi maior para a indústria de petróleo e gás, siderurgia e serviços. Ao mesmo tempo, no desempenho financeiro, os setores de química, tecnologia da informação, têxtil e comércio se sobressaem positivamente com os maiores betas. Isso explicita que os setores apresentam discrepâncias, mas há uma direção setorial, cuja sensibilidade é maior em tecnologias de sustentabilidade. Isso não é um bom sinal, visto que os setores mais comprometidos com inovação ambiental correspondem àqueles com maior grau de deterioração ambiental como compensação.

As empresas que enfrentam desempenho decrescente em seus esforços incrementais de ecoinovação podem estar anunciando adesão insuficiente frente às expectativas de mercado, conflitando com a maximização de valor ao acionista. Apesar de o desenvolvimento de inovação ambiental estar ligado à produtividade e qualidade do processo operacional, ainda é pouco perceptível nas informações externadas pelas empresas brasileiras. Dessa forma, as ecoinovações podem ser parcialmente traduzidas para um nível de desempenho maior de forma que empresas que buscam grandes iniciativas de sustentabilidade e as divulgam ainda têm baixa atratividade. Mesmo assim, a eficiência e a aplicabilidade da ecoinovação é uma “roleta” que pode subestimar ou superestimar sua contribuição no desempenho financeiro em longo prazo.

Uma vez que as empresas detêm as informações sobre suas oportunidades de investimentos e projetos de capacidade tecnológica, os impactos heterogêneos e de longo prazo nas atividades operacionais podem desnortear seu desempenho financeiro. Especificamente, os benefícios esperados podem ser frustrados e não refletir em resultados financeiros positivos, como produto, processo e mercado. No final, ninguém está interessado em ouvir sobre questões probabilísticas para implementação de inovação, nem em ouvir de gestores corporativos e, sim, identificar em resultados numéricos, principalmente, com redução de danos ao meio ambiente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo tem como objetivo compreender a relação entre a inovação ambiental e o desempenho de empresas brasileiras. Apesar de a literatura destacar a importância da inovação ambiental para o sucesso organizacional, os resultados do estudo são mistos e parcialmente condizentes com a literatura pesquisada. Os achados indicam que a variável inovação ambiental está, em pequena proporção, positivamente associada ao desempenho financeiro da empresa, mas não validam o argumento hipotético de que a inovação impulsiona o desempenho empresarial por meio do aumento do valor de mercado.

O desempenho organizacional, nas dimensões de mercado e financeira, não tem a mesma influência na relação com tecnologias sustentáveis, criando implicações para a academia, gestores e investidores. Outros resultados empíricos evidenciam mudanças no foco de atenção relevantes para explicar a intensidade dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento, que apresentou associação negativa no desempenho das empresas brasileiras, contrariando boa parte da literatura.

O mesmo foi identificado em relação à combinação entre ecoinovação e pesquisa e desenvolvimento. Tanto interna como externamente, os esforços corporativos para ampliar investimentos no desenvolvimento de novas tecnologias ambientais não são visualizados em melhores resultados, indicando que não vale a pena ser sustentável no mundo corporativo. Os resultados corroboram aqueles encontrados na pesquisa de Frempong et al., (2021), na qual os achados mostraram que uma parceria fornecedora orientada para a sustentabilidade não influencia positivamente a articulação entre as práticas de sustentabilidade ambiental e econômica e o desempenho da empresa.

Como limitação do trabalho destaca-se o recorte temporal, tendo em vista que alguns autores (Triguero et al., 2013; Jost et al.; 2021) sugerem que os resultados da inovação ambiental ocorrem ao longo prazo, especialmente devido natureza dos investimentos necessários e a precificação dos investidores as praticas mais sustentáveis.

Diante da relevância do Brasil no ativismo ambiental mundial, as atividades corporativas ainda são pouco relevantes em sustentabilidade. Com isso, a ecoinovação ainda não representa um fenômeno corporativo capaz de conduzir progressos significativos na concretização do desenvolvimento sustentável do país. Em linhas gerais, o impacto da inovação verde sobre o desempenho da empresa depende do contexto nacional no qual essa empresa desenvolve sua operação em virtude da intensidade da pressão social por sustentabilidade. Com isso, a futura posição da empresa depende não apenas de seus processos, mas também da presença da inovação fortemente associada à responsabilidade ambiental.

REFERÊNCIAS:

- Adriano, N. de A., Medeiros, J. T., Vasconcelos, A. C. de, & De Luca, M. M. M. (2020). Divulgação De Despesas Com P&D Versus Inovação: Um Estudo Nas Empresas Listadas Na B3. *Advances in Scientific and Applied Accounting*, 13(2), 193–209. <https://doi.org/10.14392/asaa.2020130210>
- Alam, A., Uddin, M., Yazdifar, H., Shafique, S., & Lartey, T. (2020). R&D investment, firm performance and moderating role of system and safeguard: Evidence from emerging markets. *Journal of Business Research*, 106, 94–105. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.018>
- Al-Shammari, M. A., Banerjee, S. N., & Rasheed, A. A. (2021). Corporate social responsibility and firm performance: a theory of dual responsibility. *Management Decision*, 60(3), 1513- 1540.
- Antonlioli, D., Borghesi, S., & Mazzanti, M. (2016). Are regional systems greening the economy? Local spillovers, green innovations and firms' economic performances. *Economics of Innovation and New Technology*, 25(7), 692–713. <https://doi.org/10.1080/10438599.2015.1127557>
- Araújo, R. A. M., Correia, T. S., & Camara, R. P. B. (2022). Influência da inovação ambiental na sustentabilidade corporativa em companhias latino-americanas. *Organizações & Sociedade*, 29(101), 303-328.
- Barney, J. B., Ketchen, D. J., & Wright, M. (2011). The Future of Resource-Based Theory. *Journal of Management*, 37(5), 1299–1315. <https://doi.org/10.1177/0149206310391805>
- Berkhout, F. (2014). Sustainable Innovation Management. In: Dodgson, M., Gann, D., & Phillips, N. (eds) *The Oxford Handbook of Innovation Management* (pp. 290-315). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199694945.013.011>
- Caixe, D. F., & Krauter, E. (2013). A influência da estrutura de propriedade e controle sobre o valor de mercado corporativo no Brasil. *Revista Contabilidade & Finanças*, 24(62), 142–153. <https://doi.org/10.1590/S1519-70772013000200005>
- Cappucci, M. (2018). The ESG Integration Paradox. *Journal of Applied Corporate Finance*, 30(2), 22–28. <https://doi.org/10.1111/jacf.12296>
- Chakrabarty, S., & Wang, L. (2012). The Long-Term Sustenance of Sustainability Practices in MNCs: A Dynamic Capabilities Perspective of the Role of R&D and Internationalization. *Journal of Business Ethics*, 110(2), 205–217. <https://doi.org/10.1007/s10551-012-1422-3>
- Chen, Y.-S., Lai, S.-B., & Wen, C.-T. (2006). The Influence of Green Innovation Performance on Corporate Advantage in Taiwan. *Journal of Business Ethics*, 67(4), 331–339. <https://doi.org/10.1007/s10551-006-9025-5>

- Cheng, C. C. J., & Shiu, E. C. (2020). Leveraging open innovation strategies for fueling eco-innovation performance in dynamic environments. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 11(7), 1245–1270. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-04-2018-0103>
- Chesbrough, H. (2010). Business Model Innovation: Opportunities and Barriers. *Long Range Planning*, 43(2–3), 354–363. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.010>
- Chung, K. H., & Pruitt, S. W. (1994). A Simple Approximation of Tobin's q. *Financial Management*, 23(3), 70. <https://doi.org/10.2307/3665623>
- Colombelli, A., Krafft, J., & Quatraro, F. (2021). Firms' growth, green gazelles and eco-innovation: evidence from a sample of European firms. *Small Business Economics*, 56(4), 1721–1738. <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00236-8>
- Cuerva, M. C., Triguero-Cano, Á., & Córcoles, D. (2014). Drivers of green and non-green innovation: empirical evidence in Low-Tech SMEs. *Journal of Cleaner Production*, 68, 104–113. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.10.049>
- Damanpour, F., Walker, R. M., & Avellaneda, C. N. (2009). Combinative Effects of Innovation Types and Organizational Performance: A Longitudinal Study of Service Organizations. *Journal of Management Studies*, 46(4), 650–675. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2008.00814.x>
- Dorfleitner, G., Kreuzer, C., & Sparrer, C. (2020). ESG controversies and controversial ESG: about silent saints and small sinners. *Journal of Asset Management*, 21(5), 393–412. <https://doi.org/10.1057/s41260-020-00178-x>
- Duque-Grisales, E., & Aguilera-Caracuel, J. (2021). Environmental, Social and Governance (ESG) Scores and Financial Performance of Multilatinas: Moderating Effects of Geographic International Diversification and Financial Slack. *Journal of Business Ethics*, 168(2), 315–334. <https://doi.org/10.1007/s10551-019-04177-w>
- Eberhart, A. C., Maxwell, W. F., & Siddique, A. R. (2004). An Examination of Long-Term Abnormal Stock Returns and Operating Performance Following R&D Increases. *The Journal of Finance*, 59(2), 623–650. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2004.00644.x>
- Eccles, R. G., Krzus, M. P., Rogers, J., & Serafeim, G. (2012). The Need for Sector-Specific Materiality and Sustainability Reporting Standards. *Journal of Applied Corporate Finance*, 24(2), 65–71. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6622.2012.00380.x>
- Eccles, R. G., & Serafeim, G. (2013). A Tale of Two Stories: Sustainability and the Quarterly Earnings Call. *Journal of Applied Corporate Finance*, 25(3), 8–19. <https://doi.org/10.1111/jacf.12023>
- Ekins, P. (2010). Eco-innovation for environmental sustainability: concepts, progress and policies. *International Economics and Economic Policy*, 7(2–3), 267–290. <https://doi.org/10.1007/s10368-010-0162-z>
- Fama, E. F., & French, K. R. (1995). Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Returns. *Journal of Financial Economics*, 50(1), 131–155. <https://doi.org/10.2307/2329241>
- Farias, I. F., Silva, C. R. M. da, Souza, J. L., Vasconcelos, A. C., & Cabral, J. E. de O. (2020). Efeitos da inovatividade e dos investimentos em inovação e meio ambiente no desempenho de empresas brasileiras e espanholas. *Enfoque: Reflexão Contábil*, 40(1), 119–135. <https://doi.org/10.4025/enfoque.v40i1.48249>
- Freitas, A. R. P. de, Kobal, A. B. de C., De Luca, M. M. M., & Gallon, A. V. (2013). Indicadores ambientais: um estudo comparativo entre empresas brasileiras e espanholas. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 7(1), 35. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v7i1.553>

- Frempong, M. F., Mu, Y., Adu-yeboah, S. S., Hossin, M. A., & Adu-gyamfi, M. (2021). Corporate sustainability and firm performance: the role of green innovation capabilities and sustainability - oriented supplier - buyer relationship. *Sustainability* (Switzerland), 13(18), 1- 20. <http://dx.doi.org/10.3390/su131810414>.
- García-Sánchez, I., Gallego-Álvarez, I., & Zafra-Gómez, J. (2020). Do the ecoinnovation and eco design strategies generate value added in munificent environments? *Business Strategy and the Environment*, 29(3), 1021–1033. <https://doi.org/10.1002/bse.2414>
- Guimarães, T. M., Peixoto, F. M., & Carvalho, L. (2017). Sustentabilidade Empresarial e Governança Corporativa: Uma Análise da Relação do ISE da BM&FBOVESPA com a Compensação dos Gestores de Empresas Brasileiras. *Revista de Educação e Pesquisa Em Contabilidade (REPEC)*, 11(2), 134–149. <https://doi.org/10.17524/repec.v11i2.1418>
- Gupta, S., & Newberry, K. (1997). Determinants of the variability in corporate effective tax rates: Evidence from longitudinal data. *Journal of Accounting and Public Policy*, 16(1), 1–34. [https://doi.org/10.1016/S0278-4254\(96\)00055-5](https://doi.org/10.1016/S0278-4254(96)00055-5)
- Hermundsdottir, F., & Aspelund, A. (2021). Sustainability innovations and firm competitiveness: A review. *Journal of Cleaner Production*, 280, 124715. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124715>
- Hoff, D. N., Avellar, A., & Andrade, D. C. (2016). Eco-inovação nas empresas brasileiras: investigação empírica a partir da pintec. *Revibec: Revista Iberoamericana de Economia Ecológica*, 26(0), 73–87. http://www.redibec.org/IVO/rev26_06.pdf
- Hutchinson, M., Seamer, M., & Chapple, L. (Ellie). (2015). Institutional Investors, Risk/Performance and Corporate Governance. *The International Journal of Accounting*, 50(1), 31–52. <https://doi.org/10.1016/j.intacc.2014.12.004>
- Jang, Y., Kwon, N., Ahn, Y., Lee, H. S., & Park, M. (2019). International diversification and performance of construction companies: Moderating effect of regional, product, and industry diversifications. *Journal of Management in Engineering*, 35(5), 04019015. DOI: 10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000713.
- Jost, J. P., Kroenke, A., Hein, N., & Miranda, R. L. (2021). Influência do Desempenho Sustentável no Desempenho de Mercado das Empresas . *Revista de Negócios*, 26(2), 6-19. <http://dx.doi.org/10.7867/1980-4431.2021v26n2p6-19>
- Junaid, M., Zhang, Q., & Syed, M. W. (2022). Effects of sustainable supply chain integration on green innovation and firm performance. *Sustainable Production and Consumption*, 30, 145- 157. <http://dx.doi.org/10.1016/j.spc.2021.11.031>.
- Karman, A., Kijek, A., & Kijek, T. (2020). Eco-Innovation Paths: Convergence Or Divergence? *Technological and Economic Development of Economy*, 26(6), 1213–1236. <https://doi.org/10.3846/tede.2020.13384>
- Kotsantonis, S., Pinney, C., & Serafeim, G. (2016). ESG Integration in Investment Management: Myths and Realities. *Journal of Applied Corporate Finance*, 28(2), 10–16. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jacf.12169>
- Kuo, T.-C., & Smith, S. (2018). A systematic review of technologies involving eco-innovation for enterprises moving towards sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 192, 207–220. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.212>
- Lee, J., & Shim, E. (1995). Moderating effects of R&D on corporate growth in U.S. and Japanese hi-tech industries: An empirical study. *The Journal of High Technology Management Research*, 6(2), 179–191. [https://doi.org/10.1016/1047-8310\(95\)90013-6](https://doi.org/10.1016/1047-8310(95)90013-6)

- Lo, S.-F., & Sheu, H.-J. (2007). Is Corporate Sustainability a Value-Increasing Strategy for Business? *Corporate Governance: An International Review*, 15(2), 345–358. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8683.2007.00565.x>
- Lopes Santos, D. F., Rezende, M. D. V., & Basso, L. F. C. (2019). Eco-innovation and business performance in emerging and developed economies. *Journal of Cleaner Production*, 237, 117674. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117674>
- López, M. V., Garcia, A., & Rodriguez, L. (2007). Sustainable Development and Corporate Performance: A Study Based on the Dow Jones Sustainability Index. *Journal of Business Ethics*, 75(3), 285–300. <https://doi.org/10.1007/s10551-006-9253-8>
- Moratis, L., & Melissen, F. (2019). How do the sustainable development goals question rather than inform corporate sustainability? *Resources, Conservation and Recycling*, 141(October 2018), 253–254. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.10.043>
- Motta, A. P. da, Funchal, B., & Fortunato, G. (2020). Os Impactos dos Investimentos no Desempenho das Empresas Brasileiras. *Revista Contabilidade Vista & Revista*, 31(3), 6–25. <https://doi.org/10.22561/cvr.v31i2.4868>
- Nidumolu, R., Prahalad, C., & Rangaswami, M. (2009). Why sustainability is now the key driver of innovation. *Harvard Business Review*. (sep 2009). <https://hbr.org/2009/09/why-sustainability-is-now-the-key-driver-of-innovation>
- Padgett, R. C., & Galan, J. I. (2010). The Effect of R&D Intensity on Corporate Social Responsibility. *Journal of Business Ethics*, 93(3), 407–418. <https://doi.org/10.1007/s10551-009-0230-x>
- Patel, P. C., Guedes, M. J., Soares, N., & da Conceição Gonçalves, V. (2018). Strength of the association between R&D volatility and firm growth: The roles of corporate governance and tangible asset volatility. *Journal of Business Research*, 88, 282–288. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.033>
- Pinney, C., Lawrence, S., & Lau, S. (2019). Sustainability and Capital Markets—Are We There Yet? *Journal of Applied Corporate Finance*, 31(2), 86–91. <https://doi.org/10.1111/jacf.12350>
- Przychodzen, J., & Przychodzen, W. (2015). Relationships between eco-innovation and financial performance – evidence from publicly traded companies in Poland and Hungary. *Journal of Cleaner Production*, 90, 253–263. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.11.034>
- Przychodzen, W., Leyva-de la Hiz, D. I., & Przychodzen, J. (2020). First-mover advantages in green innovation—Opportunities and threats for financial performance: A longitudinal analysis. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(1), 339–357. <https://doi.org/10.1002/csr.1809>
- Pujari, D. (2006). Eco-innovation and new product development: understanding the influences on market performance. *Technovation*, 26(1), 76–85. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2004.07.006>
- Queiroz, J. M., & Podcameni, M. G. von B. (2013). Estratégia inovativa das firmas brasileiras: convergência ou divergência com as questões ambientais? *Revista Brasileira de Inovação*, 13(1), 187. <https://doi.org/10.20396/rbi.v13i1.8649076>
- Rahman, M., Rodríguez-Serrano, M. Á., & Faroque, A. R. (2021). Corporate environmentalism and brand value: A natural resource-based perspective. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 00(00), 1–17. <https://doi.org/10.1080/10696679.2021.1872387>

- Rajesh, R. (2020). Exploring the sustainability performances of firms using environmental, social, and governance scores. *Journal of Cleaner Production*, 247, 119600. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119600>
- Rennings, K. (2000). Redefining innovation — eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32(2), 319–332. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00112-3](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00112-3)
- Rodriguez, A., Cotran, H., & Stewart, L. S. (2017). Evaluating the Effectiveness of Sustainability Disclosure: Findings from a Recent SASB Study. *Journal of Applied Corporate Finance*, 29(2), 100–108. <https://doi.org/10.1111/jacf.12237>
- Santos, D. F. L., Basso, L. F. C., Kimura, H., & Kayo, E. K. (2014). Innovation efforts and performances of Brazilian firms. *Journal of Business Research*, 67(4), 527–535. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.11.009>
- Santos, L. A. A., Simões, L. S., & Buck, T. D. A. (2013). Inovação como estratégia para o desenvolvimento sustentável praticado pelas empresas. *Journal on Innovation and Sustainability*, 4(3), 3–28. file:///C:/Users/marin/Downloads/17920-45045-1-SM.pdf
- Schaltegger, S., & Synnestvedt, T. (2002). The link between 'green' and economic success: environmental management as the crucial trigger between environmental and economic performance. *Journal of Environmental Management*, 65(4), 339–346. <https://doi.org/10.1006/jema.2002.0555>
- Schramade, W. (2016). Bridging Sustainability and Finance: The Value Driver Adjustment Approach. *Journal of Applied Corporate Finance*, 28(2), 17–28. <https://doi.org/10.1111/jacf.12170>
- Serra, R. G., & Martelanc, R. (2013). Estimação de betas de ações com baixa liquidez. *BBR-Brazilian Business Review*, 10(1), 49–80. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=123025719003>
- Sellitto, A. M., Camfield, G. C., & Buzuku, S. (2020). Green innovation and competitive advantages in a furniture industrial cluster: a survey and structural model. *Sustainable Production and Consumption*, 23, 94–104. <http://dx.doi.org/10.1016/j.spc.2020.04.007>
- Sher, P. J., & Yang, P. Y. (2005). The effects of innovative capabilities and R&D clustering on firm performance: the evidence of Taiwan's semiconductor industry. *Technovation*, 25(1), 33–43. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(03\)00068-3](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(03)00068-3)
- Sherwood, M. W., & Pollard, J. L. (2018). The risk-adjusted return potential of integrating ESG strategies into emerging market equities. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 8(1), 26–44. <https://doi.org/10.1080/20430795.2017.1331118>
- Sikacz, H., & Wołczek, P. (2018). ESG analysis of companies included in the RESPECT Index based on Thomson Reuters EIKON database. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego We Wrocławiu*, 520, 115–127. <https://doi.org/10.15611/pn.2018.520.10>
- Silva, D., Floriani, R., & Hein, N. (2019). Influência do desempenho econômico financeiro nas inovações tecnológicas de empresas brasileiras de capital aberto da construção civil. *Revista de Administração UFSM*, 11(4), 1088–1103. <https://doi.org/10.592/1983591020>
- Silva, L., & Quelhas, O. L. G. (2006). Sustentabilidade empresarial e o impacto no custo de capital próprio das empresas de capital aberto. *Gestão & Produção*, 13(3), 385–395. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2006000300003>
- Spitzack, H., Boechat, C., & Leão, S. F. (2013). Sustainability as a driver for innovation - towards a model of corporate social entrepreneurship at Odebrecht in Brazil. *Corporate Governance*

(Bingley), 13(5), 613–625. <https://doi.org/10.1108/CG-06-2013-0080>

Tang, M., Walsh, G., Lerner, D., Fitza, M. A., & Li, Q. (2018). Green Innovation, Managerial Concern and Firm Performance: An Empirical Study. *Business Strategy and the Environment*, 27(1), 39–51. <https://doi.org/10.1002/bse.1981>

Thomson Reuters. (2021). *Environmental, Social and Governance (ESG) scores from refinitiv*. Refinitiv. https://www.refinitiv.com/content/dam/marketing/en_us/documents/methodology/refinitiv-esg-scores-methodology.pdf

Tidd, J. (2001). Innovation management in context: environment, organization and performance. *International Journal of Management Reviews*, 3(3), 169–183. <https://doi.org/10.1111/1468-2370.00062>

Triguero, A., Moreno-Mondéjar, L., & Davia, M. A. (2013). Drivers of different types of eco-innovation in European SMEs. *Ecological Economics*, 92, 25–33. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.04.009>

Tseng, M.-L., Huang, F., & Chiu, A. S. F. (2012). Performance drivers of green innovation under incomplete information. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 40, 234–250. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.186> não encontrado no texto, excluir

Tseng, M., Chiu, (Anthony) Shun Fung, Tan, R. R., & Siriban-Manalang, A. B. (2013). Sustainable consumption and production for Asia: sustainability through green design and practice. *Journal of Cleaner Production*, 40, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.015>

Tumelero, C., Sbragia, R., & Evans, S. (2019). Cooperation in R&D and eco-innovations: The role in companies' socioeconomic performance. *Journal of Cleaner Production*, 207, 1138–1149. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.146>

Úbeda-García, M., Claver-Cortés, E., Marco-Lajara, B., & Zaragoza-Sáez, P. (2021). Corporate social responsibility and firm performance in the hotel industry. The mediating role of green human resource management and environmental outcomes. *Journal of Business Research*, 123, 57-69. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.09.055>.

Wagner, M. (2005). How to reconcile environmental and economic performance to improve corporate sustainability: corporate environmental strategies in the European paper industry. *Journal of Environmental Management*, 76(2), 105–118. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2004.11.021>

Yang, M. X. et al. (2019). Environmentally sustainable or economically sustainable? The effect of Chinese manufacturing firms' corporate sustainable strategy on their green performances. *Business Strategy and the Environment*, v. 28, n. 6, p. 989-997.

Yeh, M., Chu, H., Sher, P. J., & Chiu, Y.-C. (2010). R&D intensity, firm performance and the identification of the threshold: fresh evidence from the panel threshold regression model. *Applied Economics*, 42(3), 389–401. <https://doi.org/10.1080/00036840701604487>

Zhang, Y., Sun, J., Yang, Z., & Wang, Y. (2020). Critical success factors of green innovation: Technology, organization and environment readiness. *Journal of Cleaner Production*, 264, 121701. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121701>

Zheng, X., & Hui, E. C. M. (2016). Does liquidity affect housing market performance? An empirical study with spatial panel approach. *Land Use Policy*, 56(1), 189–196. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.05.008>

Endereço dos Autores:

Av. João Naves de Ávila, nº 2121, Bairro Santa Mônica,
Uberlândia – MG - Brasil
38.400-902