

Score ESG, Inovação Ambiental e Governança Corporativa: análise da relação com a volatilidade das ações

FLÁVIA BARBOSA DE BRITO ARAÚJO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA (UFU)

ARTHUR ANTONIO SILVA ROSA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA (UFU)

JOSÉ EDUARDO FERREIRA LOPES
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA (UFU)

Agradecimento à órgão de fomento:

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Score ESG, Inovação Ambiental e Governança Corporativa: análise da relação com a volatilidade das ações

1. INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios que atinge as companhias recentemente está relacionado às alterações climáticas devido ao aquecimento global que ameaça o planeta e a qualidade de vida dos indivíduos (Sugiarto et al., 2023). Nesse sentido, os princípios ESG (*Environmental, Social and Governance* - ambiental, social e governança) tornaram-se uma meta relevante para as questões relacionadas a sustentabilidade e proteção ambiental (Park & Jang, 2021). Portanto, as empresas buscam por estratégias e mecanismos que representem maior segurança para as organizações e para os acionistas (Silva et al., 2018) promovendo negócios sustentáveis e utilizando da inovação considerada fator relevante que impacta significativamente o crescimento e a longevidade da companhia (Kim, 2015).

E para atender os acordos de desenvolvimento sustentável, as organizações podem trabalhar utilizando as práticas ESG, uma vez que os pilares ESG aperfeiçoam e retratam a esfera ambiental, social e de governança das empresas, além de empregarem programas sociais de desenvolvimento internacional e nacional (Park & Jang, 2021). Ressalta-se que ao adotar os critérios ESG, as empresas se tornam mais sustentáveis, o que significa que desenvolvem maior resistência às oscilações do mercado e apresentam riscos reduzidos, pois a realização de práticas ESG ajuda na gestão de riscos e de oportunidades, potencializam a gestão, desenvolvem os funcionários, a cadeia de abastecimento e os clientes (Park & Jang, 2021).

Nesse aspecto, os fatores ambientais passaram a estar no centro dos debates científicos e nas agendas dos idealizadores de políticas ambientais, uma vez que a inovação e a governança estimulam, facilitam e disseminam a realização de eco-inovações (Cainelli, De Marchi & Grandinetti, 2015). Adicionalmente, quando as organizações atendem os requisitos ambientais, ou seja, as políticas ambientais podem obter vantagem competitiva, devido à realização de inovações para conquistar o desempenho ambiental (Borsatto, Bazani & Amui, 2020; Porter & Linde, 1995).

Por conseguinte, as empresas que empregam as práticas ESG têm apresentado maior valor de mercado, pois a divulgação ESG tem um impacto positivo no desempenho financeiro (Aboud & Diab, 2018). Além disso, ressalta-se que os mecanismos de governança corporativa (GC) no desempenho da empresa é uma das principais linhas de investigação na área de finanças corporativas (Gray, Owen & Adams, 1996), pois a GC está relacionada a novas formas de superar desafios organizacionais relacionados a conflitos sobre os recursos ambientais nos setores público e privado (Bíscolí et al., 2016). Para Jiao (2010) cada *stakeholders* tem uma importância diferente para a alta administração (*governance*), na evolução do bem-estar do empregado (social) e nas questões ambientais (*environmental*) sendo capaz de aumentar o valor de mercado da companhia.

Neste aspecto, os negociadores estão integrando fatores ESG em seu processo de *due diligence* para localizar riscos ocultos, oportunidades e ajustar a avaliação e os termos do negócio. Ressalta-se que há uma relação positiva entre investimento ESG e performance da empresa ou portfólio, principalmente entre as oportunidades e riscos decorrentes das regulamentações e leis que visam defender os interesses dos *stakeholders* (Piperni, 2021).

Considerando os estudos e autores acima mencionados, espera-se então responder ao seguinte problema de pesquisa: de que forma o score ESG se relaciona com a inovação ambiental, a governança corporativa e a volatilidade das ações? E para responder a essa pergunta, este estudo tem como objetivo geral analisar a relação entre o score ESG e as variáveis

inovação ambiental, governança corporativa e volatilidade das ações de empresas brasileiras de capital aberto.

Além disso, como lacuna de pesquisa destaca-se a necessidade de analisar diferentes contextos geográficos (Emergentes), pois estudos usaram um conjunto de dados em países desenvolvidos, principalmente nos EUA e na Europa. Ressalta-se a importância de estudar estas variáveis no contexto brasileiro, pois Nidumolu et al. (2013) e Araújo et al. (2022) enfatizaram a perspectiva de que países que não possuem regulamentações rígidas e não possuem as mesmas pressões ambientais, ou possuem gestores com concepções de que os esforços em prol do meio ambiente prejudicam a competitividade, aumentam os seus custos e não trazem benefícios financeiros. Portanto, busca-se contribuir com a literatura de finanças corporativas sustentáveis, ao proporcionar um maior entendimento do tema ao analisar como as dimensões ESG se relacionam com a inovação e a volatilidade da empresa. Para Khan (2022) ainda há uma lacuna de pesquisa sobre questões relacionadas a GC e ESG, e os resultados referente as implicações políticas não podem ser generalizadas.

De modo prático e social, busca-se auxiliar o mercado de capitais, os acionistas, empresas, *stakeholders*, órgãos governamentais e reguladores. Além de fornecer evidências que empresas que adotam as dimensões ESG estão preocupadas com as alterações climáticas e com temas sociais e de governança, o que resultam em empresas mais confiáveis. Tais contribuições, podem ser utilizadas em atividades corporativas de gestão ESG, decisões de investimento e formulação de políticas regulatórias de órgãos governamentais. Enfim, este estudo possui a seguinte estrutura: A próxima seção traz a revisão da literatura, seguida da metodologia do estudo, resultados e considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Pontuações ESG - Práticas Ambientais, Sociais e de Governança

Nos últimos anos, os maiores debates estão relacionados a encontrar estratégias para enfrentar os desafios referentes as alterações climáticas devido ao aquecimento global que ameaça o planeta e a qualidade de vida dos indivíduos (Sugiarto et al., 2023). É importante salientar que o meio ambiente sempre foi considerado um tema preocupante na academia (Khan et al., 2016). Logo, acordos e políticas ambientais e sociais tem motivado debates entre órgãos governamentais, para que empresas incorporem práticas ambientais mais adequadas, investindo no meio ambiente e em inovação, ao mesmo tempo que mantenham a rentabilidade do negócio para atender às necessidades de seus acionistas (Arenhardt, Battistella, & Franchi, 2012).

Diante deste contexto, em 2004 um relatório elaborado pelo Pacto Global, da ONU, e pelo Banco Mundial - "*Who Cares Wins*" (Quem se importa ganha), com o propósito de obter respostas dos bancos sobre como integrar critérios ambientais, sociais e de governança nos investimentos e no mercado de capitais, evidenciou o termo ESG (*Environment, Social e Governance*), a partir de um desafio do ex. secretário-geral das Organização das Nações Unidas (ONU) - Kofi Annan. Sendo assim, o termo ESG tem ganhado grande visibilidade, graças a preocupação crescente do mercado financeiro sobre sustentabilidade (Pacto Global, 2024).

Neste aspecto, um conjunto de indicadores avaliam o desempenho ESG com uma classificação dividida em três categorias principais: questões ambientais (consumo de recursos, impacto na biodiversidade, gestão de resíduos e impacto ambiental); questões sociais (funcionários e fornecedores, direitos humanos, diversidade, impacto na comunidade e outros impactos sociais); e questões de governança (remuneração dos executivos, diversidade do conselho, transparência da organização, relacionamento com acionistas e conselho de administração) (Piperni, 2021; Ribando & Bonne, 2010).

As práticas ESG (*Environment, Social and Governance*) motivam as discussões de especialistas em sustentabilidade que buscam como essência dos negócios atividades que

proporcionam meios para assegurar o desempenho dos negócios e a qualidade do desempenho social, ambiental e de governança de uma empresa (Arruda et al., 2022). Atualmente, o olhar dos investidores em relação as questões ESG é um olhar de novas exigências dirigidas pelas pautas ambientais, de gestão de risco e sem dúvida uma nova fonte de inovação para as empresas (Arruda et al., 2022).

Dessa maneira, as normas ambientais devidamente elaboradas e aplicadas, beneficiam a empresa e o meio ambiente, além disso, ao atender os requisitos ambientais, as organizações são mais estimuladas a buscarem inovações para conquistar o desempenho ambiental e consequentemente apresentam vantagem competitiva (Borsatto et al., 2020; Porter & Linde, 1995). A vantagem competitiva está relacionada à inovação na medida que as organizações compreendem as técnicas de competir e sobressair-se diante de seu concorrente (Porter, 1989).

A inovação e a governança estimulam, facilitam e disseminam o desenvolvimento e a adoção de eco inovações, assim sendo, as conferências científicas sobre sustentabilidade e temas de políticas ambientais, tornaram-se necessárias e passaram estar no centro de debates (Cainelli et al., 2015). Ressalta-se que as empresas que utilizam práticas ESG têm apresentado maior valor de mercado, uma vez que a divulgação ESG tem um impacto positivo no desempenho financeiro (Aboud & Diab, 2018). Já a GC está relacionada a artifícios das instituições aplicados para solucionar os conflitos sobre os recursos ambientais nos setores público e privado (Bíscoli et al., 2016) e a inovação é relevante, pois atua no crescimento e na permanência da empresa no mercado no longo prazo (Kim, 2015).

2.2 Inovação Ambiental e Vantagem Competitiva

A inovação ambiental é utilizada como estratégia da organização, com potencial de estimular a busca por recursos que possam proporcionar formas de se distinguir e assim, aumentando seu desempenho (Araújo et al., 2022). Para Baregheh et al. (2009) a inovação representa um processo com diversas etapas, capazes de transformar os produtos, os serviços ou processos, a fim de aperfeiçoar, competir e se distinguir efetivamente das demais organizações.

Halkos e Skouloudis (2018) indicam que a inovação visa o desenvolvimento e implementação de combinações de recursos para atribuir valor agregado e aumentar o bem-estar de seus stakeholders. Logo, as estratégias usadas especificamente por investidores, tornaram a ESG uma medida para avaliar o comportamento corporativo, o desempenho financeiro futuro e aferir o desenvolvimento sustentável das organizações (Araújo et al., 2022). Ressalta-se que o índice de desempenho ESG esclareça a relação entre investimento sustentável e desempenho financeiro (Aboud & Diab, 2018).

Com isso, a inovação ambiental apresenta forte relação com as práticas ESG, e assim, também se relacionando com a sustentabilidade corporativa. Ao analisar as dimensões ESG de forma individual, Araújo et al. (2022) destacam que a inovação ambiental é explicada apenas pela GC.

Diante dessa perspectiva, a Organização das Nações Unidas (ONU - 2019) publicou uma pesquisa que revelou que quase 93% dos CEOs entrevistados consideram as questões ambientais, sociais e de governança (ESG) relevantes para o sucesso de seus negócios. Em contrapartida, Nidumolu et al. (2013) e Araújo et al. (2022) relatam uma perspectiva de países que não possuem regulamentações rígidas e não possuem as mesmas pressões ambientais, ou possuem gestores com concepções de que os esforços em prol do meio ambiente prejudicam a competitividade, aumentam os seus custos e não trazem benefícios financeiros.

De acordo com a literatura apontada, criou-se a seguinte hipótese de estudo.

H1: Empresas brasileiras com maior pontuação ESG apresentam maior inovação ambiental.

Enfim, fato é que muitos encontram desafios ao se mensurar a sustentabilidade corporativa, portanto, a classificação de acordo com desempenho ESG auxilia nesse processo, e assim, ajuda os variados *stakeholders* das empresas a tomarem decisões de negócios mais fundamentadas (Iamandi et al., 2019). Nesse sentido, Lokuwaduge e Heenetigala (2017) argumentam que a participação das partes interessadas é vital para impulsionar a política ambiental da empresa, as atitudes de sustentabilidade e a tomada de decisão de investimento.

2.3 Riscos Corporativos e Mecanismos de Governança

As práticas ESG têm sido amplamente utilizadas como referencial teórico para auxiliar as organizações, uma vez que as mesmas devem atender às expectativas de suas partes interessadas, como também a comunidade, gestão e meio ambiente, gerando um desempenho sustentável e financeiro. Portanto, na literatura se tem explorado questões relacionadas a divulgação ESG em termos de desempenho financeiro, desempenho do mercado, risco e gerenciamento de resultados. Li et al. (2021) evidenciam que as classificações ESG são uma fonte de vantagem competitiva em termos de risco reduzido e uma ferramenta relevante para atrair mais capital (Cheng *et al.*, 2014; Chollet & Sandwidi, 2018).

Complementarmente, as agências de classificação de crédito também estão incorporando fatores ESG em sua metodologia (Khan, 2022). Vale ressaltar que Markowitz (1952) apontou que para buscar reduzir a volatilidade de um portfólio é necessário o gerenciamento do risco. Destaca-se que para mensurar os riscos corporativos utiliza-se três formas de se estimar a volatilidade: risco total, risco idiossincrático e o risco sistemático (Jiraporn & Lee, 2018).

O risco sistêmico é impossível de ser eliminado, pois se trata de impactos que atingem a economia em geral. O risco sistemático determina a taxa de retorno exigida aos acionistas para compensar o risco que estão sujeitos. Portanto, no risco sistemático mais baixo os investidores exigem uma taxa de retorno mais baixa, isto é, significa que o capital de uma empresa tem um valor beta mais baixo (Giese et al., 2019). Já o risco não sistêmico é possível de ser eliminado por meio da diversificação de carteira e para mitigar os riscos, Murcia et al. (2011) relatam que a evolução nas práticas de governança corporativa e a abertura de informações, proporciona a redução da incerteza futura, maior previsibilidade, segurança e integra uma correlação direta para minimizar o risco e a volatilidade das ações.

Para Khan (2022) o beta da empresa é estatisticamente significativo e afeta positivamente o desempenho ESG, o que apoia a visão da teoria da legitimidade da divulgação ESG de que empresas mais arriscadas divulgam mais informações para preservar sua reputação. Para Giese et al. (2019) a distinção entre riscos sistemático e idiossincrático da empresa é relevante para analisar o impacto das características ESG na avaliação empresarial. Segundo os autores, as empresas com classificações ESG elevadas apresentam lucros menos voláteis e menos volatilidade sistemática, de modo que empresas com altas classificações ESG apresentam menor exposição sistemática ao risco. Além disso, os resultados apontam um risco idiossincrático/mercado mais baixo para empresas com elevada classificação ESG, principalmente em relação aos riscos de cauda, ou seja, na ocorrência de eventos extremos e improváveis.

Ressalta-se ainda que os “CEOs renomados” tendem a assumir decisões que refletem riscos mais elevados (Adams, Almeida & Ferreira, 2005) o que resulta em níveis superiores de risco. A volatilidade também está relacionada com os mecanismos de GC, como as características do diretor executivo da companhia (Cain & Mckeeon, 2016; Teodósio, Madaleno & Vieira, 2022).

Neste aspecto, as agências de classificação estão atentas aos indicadores ESG à medida que as repercussões financeiras dos riscos relacionados com ESG se tornam mais claras, uma

vez que a desconsideração do risco ESG se torna um dos fatores que resultam em redução no preço das ações e falências das empresas (Khan, 2022). Para os investidores, as pontuações ESG limitam o risco que uma empresa enfrenta, pois podem prognosticar potenciais impactos negativos sobre os investimentos, mitigando escândalo ambientais ou sociais (Escrig-Olmedo et al., 2010; 2019).

Diante do contexto dos temas apresentado, formulou-se a segunda hipótese da pesquisa. H2: Empresas com maior pontuação ESG apresentam menor volatilidade.

Outro assunto relevante a considerar refere-se aos mecanismos internos de governança corporativa (GC), pois faz parte dos principais temas de pesquisa na área de finanças sobre o desempenho da empresa (Gray et al., 1996). Devido a relevância da governança, Khan (2022) relatou que existe uma corrente da literatura ESG que delinea a governança corporativa como uma ferramenta para aperfeiçoar a questões relacionadas a sustentabilidade. Nessa direção, o impacto da divulgação ESG é maior em empresas onde há maior participação acionária do que em empresas com baixo nível de participação acionária (Kim et al., 2018). Destaca-se ainda, que o nível de independência do conselho apresenta uma relação positiva com o desempenho ESG, enquanto a dualidade do CEO apresenta um impacto negativo nessa variável.

Por esse ângulo, o desempenho das organizações apresenta relação com a Governança Corporativa, vários autores (Aloui & Jarboui 2018; Coles et al., 2014; Falato et al., 2014; Jiraporn & Lee, 2018; Orazalin & Mahmood, 2021) analisam os efeitos da independência do conselho, outros (Faccio et al., 2016; Farag & Mallin, 2017; Poletti-Hughes & Briano-Turrent, 2019; Dwekat, et al., 2025) sobre a diversidade do conselho, (Orazalin & Mahmood, 2021) o tamanho do conselho e por fim (Brodmann et al., 2019; Fang et al., 2018; Dwekat, et al., 2025) os efeitos dos atributos do CEO no mercado e no desempenho contábil.

Jiraporn e Lee (2018) analisam a independência do conselho, considerado um mecanismo de governança corporativa eficiente e relatam a existência de efeitos positivos, pois os conselheiros independentes empenham-se na proteção dos acionistas em relação a assumir riscos que são considerados dispensáveis e atuam juntamente na linha de frente para promover e definir políticas que estão de acordo com os interesses dos acionistas (Teodósio et al., 2022). Teodósio et al. (2022) relatam que a independência do conselho aumenta os riscos de mercado para empresas e Huang e Wang (2015) argumentam que níveis menores de volatilidade do mercado estão relacionados com tamanho do conselho de empresas chinesas. Cheng (2008) encontrou uma relação negativa entre o número de membros do conselho e a volatilidade dos retornos das ações.

Por outro lado, os conselheiros independentes têm acesso limitado às informações restritas da empresa, além de enfrentarem os desafios relacionados aos altos custos para avaliar sua confiabilidade, resultando em menos incentivos de monitoramento e consequentemente de eficácia (Adams & Ferreira, 2007). Enfim, no contexto organizacional deve-se preocupar em ganhar o apoio dos *stakeholders*, pois traz grandes benefícios para as empresas.

Diante da literatura apresentada, criou as hipóteses a seguir: H3: Empresas com maior pontuação ESG apresentam melhores práticas de governança.

3. METODOLOGIA

A primeira fase da coleta de dados, foi pautada em informações publicadas no banco de dados do *software* Economatica®, para variáveis de risco, *Market-to-Book*, tamanho da empresa, alavancagem, ROE e intangível, fato que envolveu uma amostra de 558 empresas. Para analisar *scores* ESG e suas três dimensões, além de variáveis específicas de governança (Tamanho do Conselho de Administração, Dualidade do CEO, Membros independentes do conselho de administração, Independência do comitê de auditoria), este estudo coletou as informações na base de dados *Thomson Reuters*®, com 485 empresas brasileiras, considerando

os anos de 2012 a 2021. Escolheu-se esse período, devido à recomendação da Brasil, Bolsa, Balcão (B3) quanto a divulgação de informações socioambientais nos relatórios anuais, o “Relate ou Explique para Relatório de Sustentabilidade ou Integrado”, a partir de dezembro/2011 em parceria com a GRI – *Global Reporting Initiative*, a fim de facilitar a evidenciação dessas informações.

Para a amostra, selecionou-se empresas que negociaram suas ações na B3. Após, excluiu-se as empresas que não apresentaram os dados suficientes para a realização da pesquisa, registrando uma amostra final de 360 empresas. Para análise foram criados 6 modelos que apresentaram variáveis relacionadas as pontuações ESG e de inovação ambiental, como também dois modelos para análise de risco sistêmico/mercado e risco total que retrata a volatilidade das ações. Os demais procedimentos metodológicos envolveram técnicas de Regressão Linear Múltipla (RLM) com dados em painel de efeitos fixos, com o uso do *software* Stata®.

3.1 Apresentação e descrição das variáveis

3.1.1 Variáveis Dependentes

Quanto a variável Score ESG, destaca-se que Iamandi et al. (2019) indicam que essa pontuação é amplamente utilizada por estudos como *proxy* para sustentabilidade corporativa. Como base de dados, o *Refinitiv - Thomson Reuters®*, fornece as pontuações do Score ESG para empresas, além de informações anuais para representar o Score ESG das empresas a partir de uma escala de 0-100 (Refinitiv, 2021).

Destaca-se que as dimensões ESG incluem questões ambientais, sociais e de governança. A dimensão ambiental inclui eficiência energética (pontos fortes), emissões tóxicas e resíduos (pontos fracos); a dimensão social inclui diversidade do conselho (pontos fortes), práticas anticompetitivas (pontos fracos); a dimensão de governança inclui risco do sistema financeiro (pontos fortes), suborno e fraude (pontos fracos) e outros (Piperni, 2021).

A inovação ambiental foi mensurada por meio da variável *Environment Innovation* (EI), que é um indicador disponibilizado pela *Thomson Reuters®*, e visa representar o grau de inovação das companhias em uma escala de 0 a 100. Para Nidumolu et al. (2013) e Bönnte e Dienes (2013), a inovação ambiental permite que as companhias aprimorem sua gestão ambiental.

Ademais, a variável Beta é usada como uma *proxy* para a exposição da empresa ao risco sistêmico (Khan, 2022). Já o risco total foi definido utilizando a Volatilidade do preço das ações como mencionada por Teodósio et al. (2022).

O perfil de risco, a Rentabilidade e alavancagem são as variáveis específicas da empresa identificadas pela literatura como determinantes da divulgação não financeira. Khan (2022) destaca que a alavancagem e o tamanho da empresa são as variáveis de controle frequentemente usadas em artigos apresentando uma relação estatisticamente significativa e positiva com o desempenho ESG.

Referente ao tamanho da empresa, a variável pode ser um indicador dos recursos à disposição e, portanto, maior capacidade de implementar práticas ESG, uma vez que o tamanho de uma empresa pode influenciar seus resultados financeiros. A Figura 1 apresenta as variáveis que foram coletadas e analisadas no estudo.

Figura 1: Descrição das Variáveis inseridas no modelo

Variável	Sigla	Fórmula	Literatura
Pontuações ESG	ESGScore	Pontuação (escore) geral das dimensões ambiental, social e governança, segundo a Iamandi et al. (2019)	

		classificação da Thomson Reuters (pontuação de 0 a 100)	
(Inovação Ambiental)	Inov	Representa o grau de Inovação segundo a classificação da Thomson Reuters (pontuação de 0 a 100)	Nidumolu et al. (2013) e Bönnte & Dienes (2013); Araújo, Correia & Câmara, (2022);
Environmental Pillar Score	EnvScore	ENV Score - segundo a classificação da Thomson Reuters (pontuação de 0 a 100)	Iamandi et al. (2019)
Social Pillar Score	SocialScore	SOCIAL Score - segundo a classificação da Thomson Reuters (pontuação de 0 a 100)	Iamandi et al. (2019)
Governance Pillar Score	GoveScore	GOV Score - segundo a classificação da Thomson Reuters (pontuação de 0 a 100)	Iamandi et al. (2019)
Riscos/Volatilidade	R.V	Volatilidade do preço das ações	Peixoto et al., (2014)
Risco sistemático (SR)	RS	Beta do mercado	Peixoto et al., (2014); Teodósio et al. (2022); Vieira (2014);
Tamanho do Conselho de Administração	BoardSize	N.º de Membros no Conselho	Lagásio e Cucari (2019); Sharma et al. (2020); Araújo, Correia & Câmara, (2022); Dwekat, et al., 2025
Dualidade do CEO	CEODual	Dualidade de funções do Chief Executive Officer (CEO)	Lagásio e Cucari (2019); Dwekat, et al., 2025
Independência do Conselho	IndBoard	Membros independentes do conselho de administração	Sharma et al. (2020); Lagásio e Cucari (2019); Araújo, Correia & Câmara, (2022); Dwekat, et al., 2025
Comitê de auditoria	C_Audit	Dummy: 1 - se houver o comitê; 0 - caso contrário.	Lagásio e Cucari (2019)
Intangível	Intang	Ativos Intangíveis	Dai et al. (2022)
Market-to-book	MKT	Market-to- Book	Barros et al. (2023)
Retorno sobre o patrimônio líquido	ROE	Lucro Líquido/Patrimônio Líquido	Barros et al. (2023); Lee et al., (2023)
Capex	Capex	Despesas de capital ou investimentos em bens de capitais	Verga Matos et al. (2020); Lee et al., (2023)
Tamanho da Firma	TAM	Ln AtivosTotais	Araújo, Correia & Câmara, (2022)
Alavancagem	ALAV	Dívida Bruta/Ativo Total	Jiraporn e Lee (2018)
Idade	ID	Idade da empresa	Teodósio et al. (2022)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Dessa forma, apresenta-se, na Equação 1, o modelo utilizado a ser estimado. Em que: $Inov_{it}$ representa a inovação da empresa i no tempo t .

$$INOV_{it} = \alpha + \beta_1 ESG_{it} + \beta_2 R.V_{it} + \beta_3 RS_{it} + \beta_4 BoardSize_{it} + \beta_5 CEODual_{it} + \beta_6 IndBoard_{it} + \beta_7 C_AUD_{it} + \beta_8 Intang_{it} + \beta_9 MKT_{it} + \beta_{10} ROA_{it} + \beta_{11} Capex_{it} + \beta_{12} Tam_{it} + \beta_{13} Alav_{it} + \beta_{14} Idade_{it} + \varepsilon_{it}$$

Equação (1)

Para os demais modelos, destaca-se que foi realizada uma equação com as práticas ESG (social, governança e ambiental), separadas para verificar o comportamento de cada uma das

dimensões com as variáveis, conforme equações 2, 3 e 4 respectivamente. Em que, *ESG_Social* representa a dimensão Social da empresa *i* no tempo *t*.

$$INOV_{it} = \alpha + \beta 1 ESG_Gov_{it} + \beta 2 ESG_Env + \beta 3 ESG_Soc_{it} + \beta 4 R.V_{it} + \beta 5 RS_{it} + \beta 6 BoardSize_{it} + \beta 7 CEODual_{it} + \beta 8 IndBoard_{it} + \beta 9 C_AUD_{it} + \beta 10 Intag_{it} + \beta 11 MKT_{it} + \beta 12 ROA_{it} + \beta 13 Capex_{it} + \beta 14 Tam_{it} + \beta 15 Alav_{it} + \beta 16 Idade_{it} + \varepsilon_{it}$$

Equação (2)

O modelo a seguir procura entender como é a relação da volatilidade e das práticas ESG.

$$R.V_{it} = \alpha + \beta 1 ESG_{it} + \beta 2 Inov_{it} + \beta 3 BoardSize_{it} + \beta 4 CEODual_{it} + \beta 5 IndBoard_{it} + \beta 6 C_AUD_{it} + \beta 7 Intag_{it} + \beta 8 MKT_{it} + \beta 9 ROA_{it} + \beta 10 Capex_{it} + \beta 11 Tam_{it} + \beta 12 Alav_{it} + \beta 13 Idade_{it} + \varepsilon_{it}$$

Equação (3)

O modelo a seguir procura entender como é a relação da inovação com as dimensões ESG.

$$R.V_{it} = \alpha + \beta 1 ESG_Soc_{it} + \beta 2 ESG_Gov_{it} + \beta 3 ESG_Env_{it} + \beta 4 Inov_{it} + \beta 5 BoardSize_{it} + \beta 6 CEODual_{it} + \beta 7 IndBoard_{it} + \beta 8 C_AUD_{it} + \beta 9 Intag_{it} + \beta 10 MKT_{it} + \beta 11 ROA_{it} + \beta 12 Capex_{it} + \beta 13 Tam_{it} + \beta 14 Alav_{it} + \beta 15 Idade_{it} + \varepsilon_{it}$$

Equação (4)

As demais variáveis são:

- R.V_{it}* representa o risco relacionado a volatilidade da empresa *i* no tempo *t*;
- RS_{it}* representa o risco sistêmico da empresa *i* no tempo *t*;
- BoardSize_{it}* representa o tamanho do conselho de administração da empresa *i* no tempo *t*;
- IndBoard_{it}* representa a independência do conselho da empresa *i* no tempo *t*;
- CEODual_{it}* representa a dualidade do CEO da empresa *i* no tempo *t*;
- C_AUD_{it}* representa o comitê de auditoria da empresa *i* no tempo *t*;
- Intag_{it}* representa os intangíveis da empresa *i* no tempo *t*;
- MKT_{it}* representa o Market-to- Book da empresa *i* no tempo *t*;
- ROE_{it}* representa o retorno sobre o patrimônio líquido da empresa *i* no tempo *t*;
- Capex_{it}* representa as despesas de capital ou investimentos em bens de capitais da empresa *i* no tempo *t*;
- Tam_{it}* representa o tamanho da empresa *i* no tempo *t*;
- Alav_{it}* representa o endividamento da empresa *i* no tempo *t*;
- Idade_{it}* representa a idade da empresa *i* no tempo *t*;
- ε_{it}* representa o erro aleatório.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados da análise de regressão com dados em painel que tem por finalidade responder ao objetivo da pesquisa. Para as análises foram realizados os testes de *Variance Inflation Factor* (VIF) para detectar a presença de multicolinearidade, que apresentou uma média 2,09, tal resultado atende aos pressupostos do teste (VIF < 5), que as variáveis independentes não estão correlacionadas, pois valores superiores a 10, pode-se dizer que a variável é colinear.

Procedeu-se conforme Tabela 1, com testes econométricos (Chow, Lagrange Multiplier (LM), Teste Breusch Pagan, Hausman e Wald), cujos resultados apontaram que o 1, 2 e 4

modelos indicaram painel de efeitos fixos e o terceiro com efeitos aleatórios. Além disso, identificou-se autocorrelação e heteroscedasticidade, e corrigiu-se por meio de uma regressão GLS robusta.

Os Testes de Wald e Wooldridge, detectaram heterocedasticidade e autocorrelação, que foram corrigidos pela técnica estatística dos erros-padrão clusterizados (Baum, 2006; Wooldridge, 2016). Os resultados apresentam consistência nos testes de robustez

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos a partir das cinco equações econométricas apresentadas na metodologia. Na equação 1 e 2 utilizou-se a variável dependente Inovação relacionada ao ESG, e na 3 e 4 a dependente foi volatilidade, sendo a primeira e a terceira considerando a ESG global e as equações 2 e 4 as dimensões sociais, governança e ambiental de forma individual (*SocialScore*, *GoveScore* e *EnvScore*).

Nesse sentido, os resultados apontam que as empresas da amostra que integram todas as variáveis de ESG não apresentam relação significativa com a inovação, Nidumolu et al. (2013) e Araújo et al. (2022) enfatizaram a perspectiva de países que não possuem regulamentações rígidas e não possuem as mesmas pressões ambientais, ou possuem gestores com concepções de que os esforços em prol do meio ambiente prejudicam a competitividade, aumentam os seus custos e não trazem benefícios, podendo fazer parte da interpretação de alguns gestores no cenário brasileiro.

No entanto, quando analisado as dimensões separadamente, pode-se observar que a dimensão ambiental (modelo 2 e 4) houve uma relação estatisticamente significativa e positiva, isto é, quanto maior as práticas associadas a dimensão ambiental maior é o nível de inovação. Destaca-se que a inovação pode impulsionar as empresas a desenvolverem métodos mais eficazes na conservação de recursos naturais, para reduzir resíduos e minimizar a poluição, criando produtos mais sustentáveis, materiais reciclados, produtos com embalagens biodegradáveis, além de levar melhorias significativas na eficiência energética. A dimensão ambiental segundo Piperni, (2021) inclui fatores como a eficiência energética e controle de emissões tóxicas e de resíduos, fazendo então um link com a inovação.

Portanto, quanto maior a pontuação da dimensão ambiental maior será o grau de inovação ambiental, corroborando com as pesquisas de Cainelli et al. (2015) que relatam que as inovações e os princípios da ESG (*Environmental, Social and Governance*), contribuem com o desenvolvimento sustentável e com uma conduta de um mercado socialmente e ambientalmente responsável.

No entanto, os modelos com as dimensões sociais e de governança (2 e 3) não foram significativas em relação a inovação. Os resultados não correspondem aos de Araújo et al. (2022), pois os autores encontraram relação entre inovação ambiental e GC, já neste estudo, a inovação apresentou relação apenas com o score geral e com a dimensão ambiental.

Neste sentido, a primeira hipótese de que empresas com maior pontuação ESG apresenta maior inovação ambiental, foi confirmada em partes, pois somente a dimensão ambiental que apresentou relação positiva e significativa.

Tabela 1 -Resultados das relações entre as variáveis ESG na volatilidade da firma

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Inov			-0.0229 (0.0223)	-0.0213 (0.0270)
Volatilidade	-0.0250 (0.0722)	-0.0637 (0.0629)		
ESGScore	0.7440*** (0.1660)		0.0249 (0.0331)	
SocialScore		-0.0356 (0.1019)		-0.0665 (0.0479)

GoveScore		0.0082 (0.0741)		0.0615 (0.0536)
EnvScore		0.7444*** (0.1140)		0.0999* (0.0573)
RiscoS	-19.966 -36.244	-27.586 -31.151	12.0520*** -12.216	7.1403*** -12.308
BoardSize	1.0669** (0.4774)	0.8937* (0.4569)	0.3590 (0.2649)	0.3480 (0.2803)
CEODual	28.238 -27.849	11.877 -25.616	-0.4816 -13.368	-0.0740 -12.344
IndBoard	0.0247 (0.0802)	0.0276 (0.0694)	-0.0531 (0.0349)	-0.0809* (0.0440)
C_Audit	-8.9082*** -30.743	-5.4687** -27.282	0.0595 -17.951	-13.569 -20.134
Intangível	-36.5440*** -131.832	-25.1735** -110.325	13.154 -37.779	-39.525 -42.174
MKB	0.5645 (0.6986)	0.0627 (0.5528)	-1.2899*** (0.3240)	-0.9942** (0.3880)
ROE	-25.415 -24.919	-0.9222 -21.926	4.0703* -21.673	3.5776* -21.017
Capex	-0.0110 (0.0087)	-0.0100 (0.0080)	-0.0116*** (0.0031)	-0.0145*** (0.0040)
LTam	24.531 -50.869	-18.443 -21.559	-15.303 -12.179	-0.3273 -20.080
Alav	0.3327 -113.281	71.066 -85.239	16.1402*** -61.899	120.817 -83.654
Idade	-5.7265*** -15.193	-0.0800 (0.0716)	-0.0113 (0.0394)	2.7446*** (0.8001)
_cons	1.468.305 -963.474	250.828 -319.109	59.6944*** -187.983	-599.018 -457.533
VIF	1,99	2,31	1,88	2,21
Breusch-Pagan	0,000	0,0000	0,0000	0,0000
Chow	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Hausman	0,0299	0,0313	0,2816	0,0000
Woodridge	0,0000	0,0000	0,00898	0,0821
Wald	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
N	717	717	784	717
R-sq	0.300			0.605
adj. R-sq	0.277			0.591
rmse	13.1802	13.6863	8.8164	7.7749

Nota: INOVit representa a Inov; R.V = Risco mensurado pela volatilidade; RS = RiscoS; T_CA = BoardSize; I_C = IndBor; D_CEO = CEODual; C_AUD = CAudit; Tam = LTam;

Fonte: Elaborado pelos autores

No que se refere a relação entre as variáveis específicas de governança com a inovação, ou seja, as questões de governança (transparência da organização, relacionamento com acionistas e conselho de administração, remuneração dos executivos e diversidade do conselho, cuidados com a divulgação, a transparência e outros). Os resultados destacam que o tamanho do conselho apresentou relação positiva com a inovação, porém sem relação significativa para dualidade do CEO. Parte desses resultados vão de encontro com Dwekat, et al. (2025)

encontraram uma relação positiva e significativa entre o tamanho do CA e a dualidade do CEO sobre a inovação ambiental. e indo contra as pesquisas de Orazalin e Mahmood (2021) que não encontraram associação com inovação. Dwekat, et al. (2025) mencionaram que os efeitos positivos sugerem que conselhos maiores e funções de liderança combinadas têm o potencial de impulsionar a inovação ambiental principalmente por meio de recursos aprimorados e alinhamento estratégico

Em relação a independência do conselho os resultados não indicaram relação significativa com a inovação, indo contra as pesquisas de Dwekat, et al. (2025) que encontraram relação positiva. Os autores mencionaram que as empresas precisam priorizar a seleção de conselheiros independentes com alto nível de expertise em questões ambientais e de sustentabilidade. Para os autores a independência do conselho não é meramente uma questão de conformidade, mas uma vantagem estratégica que promove o sucesso a longo prazo e a inovação ambiental.

Em relação ao risco, as evidências apontam que o risco sistêmico não fora significativo em nenhum dos modelos de inovação, mas foi significativo no modelo testado sobre volatilidade. Para responder a relação entre ESG e volatilidade, associada a segunda hipótese que busca compreender se as empresas com maior pontuação ESG apresentam menor volatilidade, destaca-se que a dimensão ambiental apresentou relação significativa e positiva com o risco total, mensurado pela Volatilidade do preço das ações. Destaca-se que quanto maior as classificações ESG ambientais maiores os riscos totais.

Este estudo apresenta resultados similares e contrários aos encontrados por Chollet e Sandwidi, (2018), Li et al. (2021) e por Giese et al. (2019). Primeiramente em relação ao risco sistêmico (Beta) este estudo apresentou resultado positivo, contra aos estudos de Chollet e Sandwidi, (2018) que relatam que as pontuações de desempenho ESG estão negativamente e fortemente correlacionadas com o risco da empresa (beta, risco específico e risco total).

Certamente esses resultados podem estar relacionados com a economia do país, pois para Markowitz (1952) o risco sistêmico é impossível de ser eliminado, pois se trata de impactos que atingem a economia como um todo. Mas apontou uma solução referente ao risco não sistêmico uma vez que é possível de ser eliminado por meio da diversificação de carteira.

Giese et al. (2019) relatam que empresas com classificações ESG elevadas apresentam lucros menos voláteis e menos volatilidade sistemática, de modo que empresas com altas classificações ESG apresentam menor exposição sistemática ao risco. Além disso, os autores enfatizam um risco idiossincrático/mercado mais baixo para empresas com elevada classificação ESG, principalmente em relação aos riscos de cauda, ou seja, na ocorrência de eventos extremos e improváveis. Já Li et al. (2021) evidenciam que as classificações ESG são uma fonte de vantagem competitiva em termos de risco reduzido.

Quanto aos mecanismos de governança, os resultados apontam que a independência do conselho está negativamente relacionada com a volatilidade, esses vão contra aos estudos de Jiraporn e Lee (2018). Para Teodósio et al. (2022) a independência do conselho aumenta o risco sistemático da empresa. Os autores mencionam que a influência da independência e do tamanho do conselho no controle dos riscos totais e idiossincráticos se perde em grande parte.

Ressalta-se que para Jiraporn e Lee (2018) a existência de efeitos positivos na independência do conselho podem proteger os acionistas de assumir riscos considerados não necessários e pressionar os gestores a definirem políticas que estejam de acordo com os interesses dos acionistas, pois a independência do conselho é um mecanismo de governança corporativa eficiente (Teodósio et al., 2022).

Teodósio et al. (2022) encontraram uma associação negativa em relação ao tamanho do conselho e os riscos, resultados não significativos neste estudo.

Destaca-se que em relação ao comitê de auditoria, essa variável foi significativa apenas em relação a inovação que apresentou relação negativa com a auditoria nos dois modelos

testados. Pode-se inferir que quanto maior a inovação ambiental menor a relação/necessidade de auditoria nas empresas. Em relação a volatilidade, os modelos não foram significativos. Para Subramaniam et al., (2009) com a crescente complexidade decorrente da coordenação de um número maior de segmentos de negócios, o envolvimento conjunto de comitês de auditoria na supervisão da gestão de riscos pode ser mais vantajoso.

Em suma, os resultados reforçam os estudo de Iamandi et al. (2019), visto que o comportamento das empresas que se dedicam ao ESG, principalmente na dimensão ambiental apresentam maior consciência ambiental, devido à preservação do meio ambiente natural e da biodiversidade, além de uma consciência social, por melhorar as relações com os funcionários e preservar o bem-estar da sociedade, como também pelas práticas em governança corporativa, que visa, por meio de seus princípios, a busca pela responsabilidade, transparência e proteção aos direitos de *stakeholders*.

4. CONCLUSÕES

A partir dos resultados deste estudo e considerando a literatura apresentada buscou-se responder ao seguinte problema de pesquisa: qual a relação entre as práticas ESG, a inovação ambiental e a volatilidade das firmas? E como objetivo investigou a relação entre as pontuações ESG e suas dimensões (*Environmental, Social and Governance*) com as variáveis de inovação ambiental e a volatilidade das empresas.

Cada uma das dimensões compreende vários indicadores positivos ou negativos, que em estudos anteriores são geralmente referidos como pontos fortes e preocupações, respectivamente, devido à terminologia original da estrutura de classificação. A primeira hipótese não foi confirmada de que empresas com maior pontuação ESG apresentam maior inovação ambiental, ou seja, a hipótese busca responder que quanto maior as pontuações ESG maior será o nível de inovação ambiental, porém apenas a dimensão ambiental apresentou relação significativa, corroborando Cainelli et al. (2015) que relatam que as inovações e os princípios da ESG, contribuem para a sustentabilidade corporativa e com uma conduta de um mercado socialmente e ambientalmente responsável.

Em relação a segunda hipótese (H2) de que empresas com maior pontuação ESG apresentam menor volatilidade. As evidências apontam que apenas a dimensão ambiental foi significativa com a volatilidade das empresas mensurado pela Volatilidade do preço das ações. Destaca-se que quanto maior as classificações ESG Ambiental maiores os riscos totais, indo de encontro com as pesquisas de Lueg et al., (2019) que salientam uma associação positiva e enfatizam que a divulgação ESG afeta o perfil de risco da empresa. Autores como Chollet e Sandwidi, (2018) relatam que as pontuações de desempenho ESG estão negativa e fortemente correlacionadas com o risco da empresa (beta, risco específico e risco total). Ressalta-se que Markowitz (1952) apontou que o risco sistêmico é impossível de ser eliminado, pois se trata de impactos que atingem a economia como um todo.

Este estudo não apresenta os mesmos resultados encontrados por Chollet e Sandwidi, (2018), Li et al. (2021) e por Giese et al. (2019). Giese et al. (2019) relatam que empresas com classificações ESG elevadas apresentam lucros menos voláteis e menor volatilidade sistemática, de modo que empresas com altas classificações ESG relatam menor exposição sistemática ao risco. Além disso, os autores expressam um risco idiossincrático/mercado mais baixo para empresas com elevada classificação ESG, principalmente em relação aos riscos de cauda, ou seja, na ocorrência de eventos extremos e improváveis. Para Li et al. (2021) as classificações ESG são uma fonte de vantagem competitiva em termos de risco reduzido.

Em suma, os scores ESG se mostram importantes para as empresas listadas na B3, uma vez que existe uma constante preocupação sobre os fatores sociais, ambientais e de governança que impactam no contexto mundial e no desempenho e na competitividade das organizações.

Este estudo buscou agregar a literatura de finanças corporativas sustentáveis um maior entendimento do tema ao analisar como as dimensões ESG se relacionam com a inovação e a volatilidade da empresa, além de auxiliar o mercado de capitais, os acionistas, empresas, stakeholders, órgãos governamentais e reguladores, fornecendo evidências sobre os resultados de empresas que adotam as dimensões ESG relacionadas os fatores ambientais, sociais e de governança.

Enfim, este estudo apresenta uma proposta para estudos futuros. Khan (2022) mencionou que resultados não podem ser generalizados globalmente para implicações políticas e para o contexto geral. Portanto, propõe-se fazer uma análise do contexto regional, uma vez que este abordou nível Brasil.

REFERÊNCIAS

- Aboud, A., & Diab, A. (2018). The impact of social, environmental and corporate governance disclosures on firm value: Evidence from Egypt. *Journal of Accounting in Emerging Economies*, 8(4), 442-458. <https://doi.org/10.1108/JAEE-08-2017-0079>
- Adams, R. B., Almeida, H., & Ferreira, D. (2005). Powerful CEOs and their impact on corporate performance. *The Review of Financial Studies*, 18(4), 1403-1432. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhi030>
- Adams, R. B., & Ferreira, D. (2007). A theory of friendly boards. *The journal of finance*, 62(1), 217-250. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2007.01206.x>
- Aloui, M., & Jarboui, A. (2018). The effects of corporate governance on the stock return volatility: During the financial crisis. *International Journal of Law and Management*, 60(2), 478-495. <https://doi.org/10.1108/IJLMA-01-2017-0010>
- Araújo, R. A. D. M., Correia, T. D. S., & Câmara, R. P. D. B. (2022). Influência da Inovação Ambiental na Sustentabilidade Corporativa em Companhias Latino-Americanas. *Organizações & Sociedade*, 29(101), 297-322. <https://doi.org/10.1590/1984-92302022v29n0013PT>
- Arenhardt, D. L. (2012). A influência da inovação verde na busca de vantagem competitiva das empresas dos setores elétrico e eletrônico brasileiro.
- Arruda, C., Braga, C., Sardenberg, D., Pitta, E., Barcellos, E., Spitzack, H., & Guimarães, S. (2022). Inovação: o Motor do ESG.
- Baum, C. F. (2006). An introduction to modern econometrics using Stata. Texas: Stata press.
- Baregheh, A., Rowley, J., & Sambrook, S. (2009). Towards a multidisciplinary definition of innovation. *Management decision*, 47(8), 1323-1339. <https://doi.org/10.1108/00251740910984578>
- Barros, V., Matos, P. V., Sarmiento, J. M., & Vieira, P. R. (2023). High-tech firms: Dividend policy in a context of sustainability and technological change. *Technological Forecasting and Social Change*, 190(1), 122434. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122434>
- Biscoli, F. R. V., Silveira, A. D., de Prá Carvalho, A., Prates, R., & da Cunha, S. K. (2016). Dimensões da ecoinovação em empresas instaladas nos parques tecnológicos do estado do Paraná. *Revista Competitividade e Sustentabilidade*, 3(1), 72-99. <https://doi.org/10.48075/comsus.v3i1.13704>
- Bönte, W., & Dienes, C. (2013). Environmental innovations and strategies for the development of new production technologies: empirical evidence from Europe. *Business Strategy and the Environment*, 22(8), 501-516. <https://doi.org/10.1002/bse.1753>
- Borsatto, J. M. L. S., Bazani, C., & Amui, L. (2020). Regulamentações Ambientais, Inovação Verde e Desempenho: Uma Análise de Empresas do Setor Industrial de Países Desenvolvidos e Países em Desenvolvimento. *BBR. Brazilian Business Review*, 17(5), 559-578. <https://doi.org/10.15728/bbr.2020.17.5.5>

- Brodmann, J., Unsal, O., & Hassan, M. K. (2019). Political lobbying, insider trading, and CEO compensation. *International Review of Economics & Finance*, 59, 548-565. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2018.10.020>
- Cain, M. D., & McKeon, S. B. (2016). CEO personal risk-taking and corporate policies. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 51(1), 139-164. <https://doi.org/10.1017/S0022109016000041>
- Cainelli, G., De Marchi, V., & Grandinetti, R. (2015). Does the development of environmental innovation require different resources? Evidence from Spanish manufacturing firms. *Journal of Cleaner Production*, 94(1), 211-220. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.008>
- Cheng, S. (2008). Board size and the variability of corporate performance. *Journal of financial economics*, 87(1), 157-176. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2006.10.006>
- Cheng, B., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2014). Corporate social responsibility and access to finance. *Strategic management journal*, 35(1), 1-23. <https://doi.org/10.1002/smj.2131>
- Chollet, P. and Sandwidi, B.W. (2018). CSR engagement and financial risk: a virtuous circle? International evidence. *Global Finance Journal*, 38(1), pp. 65-81, <https://10.1016/j.gfj.2018.03.004>
- Coles, J. L., Daniel, N. D., & Naveen, L. (2014). Co-opted boards. *The Review of Financial Studies*, 27(6), 1751-1796. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhu011>
- Dai, L., Song, C., You, Y., & Zhang, W. (2022). Do sovereign wealth funds value ESG engagement? Evidence from target firm's CSR performance. *Finance Research Letters*, 50(1), 103226. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103226>
- Eccles, R.G., Lee, L.E. and Strohle, J.C. (2020). The social origins of ESG: an analysis of invest and KLD. *Organization and Environment*. 33(4), 575-596. <https://doi.org/10.1108/JAEE-08-2017-007910.1177/1086026619888994>
- Escrig-Olmedo, E., Muñoz-Torres, M. J., & Fernandez-Izquierdo, M. A. (2010). Socially responsible investing: sustainability indices, ESG rating and information provider agencies. *International journal of sustainable economy*, 2(4), 442-461. <https://doi.org/10.1504/IJSE.2010.03549>
- Escrig-Olmedo, E., Fernández-Izquierdo, M. Á., Ferrero-Ferrero, I., Rivera-Lirio, J. M., & Muñoz-Torres, M. J. (2019). Rating the raters: Evaluating how ESG rating agencies integrate sustainability principles. *Sustainability*, 11(3), 915. <https://doi.org/10.3390/su11030915>
- Faccio, M., Marchica, M. T., & Mura, R. (2016). CEO gender, corporate risk-taking, and the efficiency of capital allocation. *Journal of corporate finance*, 39(1), 193-209. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2016.02.008>
- Fang, Y., Francis, B., & Hasan, I. (2018). Differences make a difference: Diversity in social learning and value creation. *Journal of Corporate Finance*, 48(1), 474-491. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2017.11.015>
- Falato, A., Kadyrzhanova, D., & Lel, U. (2014). Distracted directors: Does board busyness hurt shareholder value?. *Journal of Financial Economics*, 113(3), 404-426. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2014.05.005>
- Farag, H., & Mallin, C. (2017). Board diversity and financial fragility: Evidence from European banks. *International Review of Financial Analysis*, 49(1), 98-112. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2016.12.002>
- Giese, G., Lee, L. E., Melas, D., Nagy, Z., & Nishikawa, L. (2019). Foundations of ESG investing: How ESG affects equity valuation, risk, and performance. *The Journal of Portfolio Management*, 45(5), 69-83. <https://doi.org/10.3905/jpm.2019.45.5.069>
- Gray, R., Owen, D., & Adams, C. (1996). Accounting and accountability: Social and environmental accounting in a changing world. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 10(1), 325-364.

- Huang, Y. S., & Wang, C. J. (2015). Corporate governance and risk-taking of Chinese firms: The role of board size. *International Review of Economics & Finance*, 37(1), 96-113. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2014.11.016>
- Halkos, G., & Skouloudis, A. (2018). Corporate social responsibility and innovative capacity: Intersection in a macro-level perspective. *Journal of cleaner production*, 182(1), 291-300. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.022>
- Iamandi, I. E., Constantin, L. G., Munteanu, S. M., & Cernat-Gruici, B. (2019). Mapping the ESG behavior of European companies. A holistic Kohonen approach. *Sustainability*, 11(12), 3276. <https://doi.org/10.3390/su11123276>
- Jiao, Y. (2010). Stakeholder welfare and firm value. *Journal of Banking and Finance*, 34(10), 2549–2561. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2010.04.013>
- Jiraporn, P., & Lee, S. M. (2018). How do independent directors influence corporate risk-taking? Evidence from a quasi-natural experiment. *International Review of Finance*, 18(3), 507-519. <https://doi.org/10.1111/irfi.12144>
- Khan, M., Serafeim, G., & Yoon, A. (2016). Corporate sustainability: First evidence on materiality. *The accounting review*, 91(6), 1697-1724. <https://doi.org/10.2308/accr-51383>
- Khan, A., Goodell, J. W., Hassan, M. K., & Paltrinieri, A. (2022). A bibliometric review of finance bibliometric papers. *Finance Research Letters*, 47(1), 102520. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102520>
- Khan, M. A. (2022). ESG disclosure and firm performance: A bibliometric and meta analysis. *Research in International Business and Finance*, 61, 101668. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2022.101668>
- Kim, Y. (2015). Environmental, sustainable behaviors and innovation of firms during the financial crisis. *Business Strategy and the Environment*, 24(1), 58-72. <https://doi.org/10.1002/bse.1811>
- Kim, W.S., Park, K., Lee, S.H., 2018. Corporate social responsibility, ownership structure, and firm value: evidence from Korea. *Sustainability* 10(7). <https://doi.org/10.3390/su10072497>.
- Lagasio, V., & Cucari, N. (2019). Corporate governance and environmental social governance disclosure: A meta-analytical review. *Corporate social responsibility and environmental management*, 26(4), 701-711. <https://doi.org/10.1002/csr.1716>
- Lee, S. P., & Isa, M. (2023). Environmental, social and governance (ESG) practices and financial performance of Shariah-compliant companies in Malaysia. *Journal of Islamic Accounting and Business Research*, 14(2), 295-314. <https://doi.org/10.1108/JIABR-06-2020-0183>
- Li, T. T., Wang, K., Sueyoshi, T., & Wang, D. D. (2021). ESG: Research progress and future prospects. *Sustainability*, 13(21), 11663. <https://doi.org/10.3390/su132111663>
- Lokuwaduge, C. S. D. S., & Heenetigala, K. (2017). Integrating environmental, social and governance (ESG) disclosure for a sustainable development: An Australian study. *Business Strategy and the Environment*, 26(4), 438-450. <https://doi.org/10.1002/bse.1927>
- Markowitz, Harry. Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, Vol. 7, n° 1, 1952, p. 77- 91.
- Müller, M. K., & da Silva, L. (2023). Análise Comparativa Do Desempenho Econômico-Financeiro De Empresas Do Setor De Energia Elétrica Listadas Na B3 Quanto Ao Impacto Da Adesão De Critérios Esg Na Gestão Empresarial. *Revista Eletrônica de Ciências Contábeis*, 12(1), 1-33.
- Murcia, F. D., Souza, F. D., Dill, R. P., & Costa Junior, N. C. A. D. (2011). Impacto do nível de disclosure corporativo na volatilidade das ações de companhias abertas no Brasil. *Revista de Economia e Administração*, 10(2), 196-218.
- Nidumolu, R., Prahalad, C. K., & Rangaswami, M. R. (2013). Why sustainability is now the key driver of innovation. *IEEE Engineering Management Review*, 2(41). <https://doi.org/10.1109/EMR.2013.6601104>

Orazalin, N., & Mahmood, M. (2021). Toward sustainable development: Board characteristics, country governance quality, and environmental performance. *Business strategy and the environment*, 30(8), 3569-3588.

Pacto Global. ODS e Agenda 2030. Agir por um futuro em que todas as formas de vida possam prosperar. Acesso em 24/05/2024. Disponível em: <https://www.pactoglobal.org.br/ods-e-agenda-2030/>

Pacto Global. ESG - Entenda o significado da sigla ESG (Ambiental, Social e Governança) e saiba como inserir esses princípios no dia a dia de sua empresa. Acesso em 24/05/2024. Disponível em: <https://www.pactoglobal.org.br/esg/>

Park, S. R., & Jang, J. Y. (2021). The impact of ESG management on investment decision: Institutional investors' perceptions of country-specific ESG criteria. *International Journal of Financial Studies*, 9(3), 48. <https://doi.org/10.3390/ijfs9030048>

Peixoto, F. M., Amaral, H. F., & Correia, L. F. (2014). Governança Corporativa e Risco: uma análise durante crises ocorridas na primeira década do século XXI. *Gestão & Regionalidade*, 30(90). <https://doi.org/10.13037/gr.vol30n90.2329>

Piperni, C. (2021). Does ESG Affect Shareholder Value Creation? Evidence From The M&A Market.

Poletti-Hughes, J., & Briano-Turrent, G. C. (2019). Gender diversity on the board of directors and corporate risk: A behavioural agency theory perspective. *International Review of Financial Analysis*, 62(1), 80-90. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2019.02.004>

Porter, M. E. (1989). *Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior*. Elsevier Editora.

Porter, M. E., & Linde, C. V. D. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of economic perspectives*, 9(4), 97-118. <https://doi.org/10.1257/jep.9.4.97>

Ribando, J. M., & Bonne, G. (2010). A new quality factor: Finding alpha with ASSET4 ESG data. *Starmine Research Note, Thomson Reuters*, 31.

Silva, J. P. D., Noriller, R. M., Silva, C. A. T., & Niyama, J. K. (2018). Earning quality e o desempenho das companhias brasileiras de capital aberto. *Revista Ibero-Americana de Estratégia*, 17(2), 108-124. <https://doi.org/10.5585/riae.v17i2.2593>

Sharma, A., Moses, A. C., Borah, S. B., & Adhikary, A. (2020). Investigating the impact of workforce racial diversity on the organizational corporate social responsibility performance: An institutional logics perspective. *Journal of Business Research*, 107, 138-152. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.018>

Sugiarto, A., Puspani, N. N., & Fathia, F. (2023). ESG leverage towards stock performance in Indonesia stock exchange. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 13(5), 593-606. <https://doi.org/10.32479/ijeep.14384>

Subramaniam, N., McManus, L., & Zhang, J. (2009). Governança corporativa, características da empresa e formação de comitês de gestão de risco em empresas australianas. *Revista de auditoria gerencial*, 24 (4), 316-339. <https://doi.org/10.1108/02686900910948170>

Teodósio, J., Madaleno, M., & Vieira, E. (2022). Efeitos da governança corporativa na volatilidade do mercado: evidências empíricas de empresas portuguesas listadas. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 24(1), 159-174. <https://doi.org/10.7819/rbgn.v24i1.4156>

Verga Matos, P., Barros, V., & Miranda Sarmiento, J. (2020). Does ESG affect the stability of dividend policies in Europe?. *Sustainability*, 12(21), 8804. <https://doi.org/10.3390/su12218804>

Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory econometrics: A modern approach*. Nashville: Nelson Education.