

INCERTEZA POLÍTICA CLIMÁTICA, COMPETIÇÃO NO MERCADO DE PRODUTOS E O DESEMPENHO ESG DE EMPRESAS BRASILEIRAS

ISADORA KONOWALUKA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG)

RENAN DE BARROS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (UFES)

MÁRCIO RODRIGUES ROCHA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG)

CAROLINA MAGDA DA SILVA ROMA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG)

LUIZ CLÁUDIO LOUZADA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (UFES)

INCERTEZA POLÍTICA CLIMÁTICA, COMPETIÇÃO NO MERCADO DE PRODUTOS E O DESEMPENHO ESG DE EMPRESAS BRASILEIRAS

Resumo

Este estudo investigou os efeitos específicos e combinados da incerteza da política climática (*Climate Policy Uncertainty* – CPU) e da competição no mercado de produtos no desempenho ambiental, social e de governança (*Environmental, Social and Governance* – ESG) de empresas brasileiras não-financeiras de capital aberto. Para tanto, foram utilizados modelos de dados em painel com uma amostra cobrindo o período de 2010 a 2023. Embora os resultados apontaram que a CPU e a competição no mercado de produtos não exercem influência no desempenho ESG das firmas quando considerados de forma isolada, observou-se que maior CPU reflete em melhor desempenho ESG em setores menos competitivos.

Palavras-chave: Incerteza da Política Climática; Competição no Mercado de Produtos; ESG.

1 Introdução

Segundo Zahid et al. (2023), a comunidade internacional tem intensificado a adoção de medidas estratégicas para impulsionar o engajamento empresarial com o desenvolvimento sustentável. Iniciativas como o Acordo de Paris, firmado em 2015, e a Agenda 2030 para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) têm como propósito estimular escolhas de investimento que salvaguardem a qualidade ambiental (Merzlikina, 2023).

De acordo com Mihalciuc et al. (2024) e Kostyuchenko et al. (2024), ESG representa um conjunto de critérios que avaliam o comprometimento das empresas com a sustentabilidade ambiental, responsabilidade social e práticas éticas de governança. Sua adoção se mostra estratégica para organizações que buscam reduzir riscos, atrair investimentos e melhorar sua reputação institucional mediante as mudanças do clima (Mishra & Yadav, 2024).

Por sua vez, CPU está relacionada com o grau de imprevisibilidade quanto à formulação, implementação e continuidade das políticas climáticas que afetam os investimentos sustentáveis das empresas (Gavriilidis, 2021; Zhang et al., 2024). Dessa forma, a percepção de instabilidade regulatória pode levar as organizações a adiar decisões de longo prazo, comprometendo iniciativas voltadas à sustentabilidade (Ge & Zhang, 2025; Han & Gao, 2025; Zhang et al., 2024) ou, diante da incerteza, pode estimular práticas ESG como forma de sinalizar legitimidade junto a *stakeholders* e preservar acesso ao capital (Persakis, 2023).

De outro modo, a competição no mercado de produtos representa outra variável associada à eficiência econômica influenciadora o comportamento das empresas em relação ao ESG (Shleifer & Vishny, 1997; Babar & Habib, 2021). De acordo com Jung e Yoo (2023), Moskovics et al. (2024) e Shi et al. (2024) em mercados mais competitivos, práticas sustentáveis tendem a ser utilizadas como diferenciais estratégicos. No entanto, em situações de concorrência excessiva, os incentivos para ESG podem diminuir, uma vez que empresas priorizam ganhos de curto prazo (Ganji et al., 2023; Muhmad et al., 2021; Martins, 2022).

Diante dessa complexidade, a interação entre CPU e competição de mercado tem emergido como uma dimensão analítica promissora. A literatura recente sugere que a competição pode atuar como moderadora dos efeitos da CPU sobre o ESG, conforme o grau de pressão competitiva (Bond & Levit, 2023). Dai e Jiang (2025) identificaram que a CPU exerce influência positiva sobre o desempenho ESG de empresas chinesas inseridas em mercados altamente competitivos, sugerindo que contextos de intensa concorrência estimulam práticas mais responsáveis e sustentáveis.

Mesmo com o crescimento das pesquisas nessa área, ainda são escassos os estudos empíricos aplicados a países em desenvolvimento, como o Brasil. Conforme Dai e Jiang (2024) países emergentes com regimes regulatórios instáveis representam contextos ideais para investigar os efeitos da CPU sobre decisões corporativas relacionadas à sustentabilidade. De acordo com Persakis (2023), países como o Brasil são emblemáticos por reunir alta exposição a riscos climáticos, como desmatamento, secas e eventos extremos, e apresentar instabilidade regulatória e institucional em matéria ambiental. Assim, o presente artigo busca investigar como que os efeitos da incerteza da política climática e da competição do mercado estão associados de forma específica e combinada ao desempenho ESG de empresas brasileiras?

Para responder a essa questão foi utilizada uma amostra de empresas listadas na Brasil Bolsa Balcão [B]³, bolsa de valores brasileira, no período de 2010 a 2023. Seguindo a metodologia proposta por Zhang et al. (2024), Dai e Ge (2025), Jiang (2025) este estudo utilizou o índice de ESG como variável dependente mensurados pela Refinitiv (LSEG®). Como variáveis independentes, este trabalho adotou o índice de Incerteza da Política Climática – CPU (Ma et al., 2024) e o Índice Herfindahl-Hirschman – HHI (Dai & Jiang, 2025a; Ganji et al., 2023), ambos com potencial influência sobre o desempenho ESG das empresas. Além disso, retorno sobre o ativo, tamanho do conselho, percentual de membros independentes, tamanho da empresa, alavancagem financeira, fluxo de caixa, Idade da empresa e Produto Interno Bruto (PIB) foram incluídas no modelo como variáveis de controle (Ge & Zhang, 2025; Han & Gao, 2025; J. Li et al., 2024; Zhang et al., 2024).

Apesar das evidências desta pesquisa não mostrarem que, de forma específica, a CPU e a competição no mercado de produtos não exerçam influência significativa sobre o desempenho de ESG das empresas ao serem analisadas de maneira conjunta trazem resultados relevantes para o avanço quanto ao estudo dessa relação. Os resultados indicam que a competição exerce um papel moderador e atenuante na relação entre CPU e ESG.

Este trabalho contribui para literatura relacionada a ESG, CPU e competição do mercado, pelo menos, três maneiras. Primeiro, insere-se nos estudos sobre ESG ao destacar a incerteza da política climática e competição como variáveis importantes para explicar variações no desempenho ESG, aprofundando a compreensão sobre os resultados em ambientes regulatórios voláteis como o brasileiro.

Segundo, amplia a aplicação da literatura sobre incerteza da política climática ao demonstrar que a CPU interfere diretamente no comportamento socioambiental corporativo, especialmente em países emergentes com elevada exposição a riscos climáticos. Por fim, avança em confirmar a existência de um efeito moderador da competição no mercado de produtos na relação entre ESG e CPU chegando à conclusão que a competição atenua o impacto da CPU no desempenho de ESG das empresas.

O estudo está organizado da seguinte forma. Na seção seguinte, é discutida a literatura relacionada e apresentado o desenvolvimento das hipóteses; a terceira seção detalha a metodologia; a quarta, a análise e discussão dos resultados; e, por fim, na seção 5, as considerações finais.

2 Desenvolvimento das hipóteses

2.1. Incerteza da política climática no desempenho ESG

Eventos políticos ou econômicos incertos impactam diretamente ambientes macroeconômicos globais e nacionais, afetando o emprego e a estabilidade econômica, exigindo atenção prioritária dos formuladores de políticas públicas e das empresas (Bloom, 2009; Vural-Yavaş, 2021a). No mesmo sentido, a incerteza da política climática exerce influência na tomada de decisões corporativas e no desenvolvimento sustentável (Dai & Jiang, 2025a; Farooq et al., 2024; Persakis, 2023).

Incerteza da Política Climática (*Climate Policy Uncertainty - CPU*) refere-se ao grau de imprevisibilidade que governos, investidores e empresas enfrentam quanto à formulação, implementação e continuidade das políticas ambientais e climáticas (Gavriilidis, 2021). De acordo com Zhang et al. (2024) quando as políticas ambientais futuras são percebidas como incertas, as empresas tendem a adiar as decisões de investimento, especialmente aquelas que exigem investimentos substanciais e oferecem retornos de longo prazo, como gastos com governança ambiental e responsabilidade social.

Por sua vez, o desempenho ambiental, social e de governança (ESG), reflete amplamente os esforços das empresas para enfrentar as mudanças climáticas, apoiar iniciativas corporativas de desenvolvimento sustentável (Han & Gao, 2025; Persakis, 2023). Com base na teoria legitimidade e da aversão ao risco, diante de um ambiente incerto, especialmente em relação às políticas ambientais, as empresas tendem a ajustar seu comportamento em ESG para manter a legitimidade junto a *stakeholders* e reguladores (Cho & Patten, 2007; Krueger et al., 2020; Pástor & Veronesi, 2012; Suchman, 1995).

Nesse sentido, estudos empíricos recentes reforçam a relevância da incerteza em políticas climáticas (CPU) como fator determinante no desempenho de ESG das empresas. Persakis (2023), para uma amostra composta por empresas americanas, encontrou que a incerteza em políticas climáticas tem um impacto positivo e significativo sobre o desempenho de ESG. Segundo o autor, o resultado reflete uma tentativa das empresas de manter legitimidade institucional, sinalizar comprometimento sustentável aos *stakeholders* e preservar acesso ao capital em ambientes voláteis.

Por sua vez, Ge e Zhang (2025), Han e Gao (2025) e Zhang et al. (2024) em relação a empresas chinesas, constataram que a incerteza em políticas climáticas tem um impacto negativo e significativo sobre o desempenho de ESG. Os autores concluíram que a CPU leva as empresas a reduzirem seus investimentos sustentáveis, especialmente quando enfrentam pressões financeiras ou riscos regulatórios elevados. Essa relação negativa se dá principalmente pelo aumento dos riscos operacionais e da complexidade na alocação de recursos (Zhang et al., 2024).

Mesmo diante desses achados há pouca literatura sobre o impacto da incerteza climática no desempenho ESG das empresas. E ainda, estudos sobre a relação entre CPU e ESG não tem alcançado resultados conclusivos. Dessa forma, Persakis (2023) e Dai e Jiang (2025) explicam a necessidade de estudos em países em desenvolvimento como o Brasil devido a sua alta exposição a riscos e impactos climáticos e sua estrutura institucional e regulatória.

Nesse sentido, diante da literatura, faz-se necessária uma análise empírica para que a relação existente entre essas variáveis possa emergir dos dados para a amostra. Sendo assim, tem-se a hipótese:

Hipótese 1: A incerteza da política climática exerce um efeito significativo no desempenho de ESG das empresas.

2.2 Competição do mercado e desempenho ESG

A competição no mercado de produtos configura-se como uma das principais forças propulsoras da eficiência econômica (Babar & Habib, 2021; Shleifer & Vishny, 1997). Em mercados competitivos, as decisões de investimento são condicionadas pela necessidade da empresa de manter ou ampliar sua posição de mercado (W. Li et al., 2023). Nesse contexto, as iniciativas relacionadas a fatores ambientais, sociais e de governança (ESG) têm emergido como instrumentos relevantes para a construção de valor sustentável, funcionando como resposta as demandas institucionais e como mecanismo de posicionamento estratégico das empresas (Jung & Yoo, 2023; Muhmad et al., 2021; Wu et al., 2025).

Estudos recentes reconhecem a competição do mercado de produtos como importante para melhorar o desempenho de ESG das empresas. Moskovics et al. (2024), utilizando uma amostra composta por empresas brasileiras, Shi et al. (2024), analisando companhias chinesas, exploram, entre outros aspectos, as relações entre a competição do mercado e o desempenho de ESG. Os autores constataram que maior competição aumenta significativamente a adoção de práticas de ESG. Os achados desses estudos revelam que em ambientes competitivos, as empresas precisam apresentar um bom desempenho de ESG para atrair investidores, fortalecer sua imagem e reputação levando as empresas a darem maior ênfase à gestão de ESG.

Contudo, de acordo com Ganji et al. (2023), a concorrência excessiva pode levar as empresas a sacrificar o desempenho ESG para reduzir custos. Muhmad et al. (2021), com dados de mercados asiáticos, mostraram que a competição impacta negativamente o desempenho de ESG, especialmente quando a governança corporativa é fraca. Segundo os autores, a pressão competitiva reduz a capacidade e o incentivo das empresas a investir em iniciativas de ESG alocando recursos para ganhos de curto prazo, tornando as práticas ESG menos atrativas economicamente.

De forma semelhante, Hassanein e Elmaghrabi (2025) investigam o efeito da competição de mercado sobre o nível de *disclosure* de ESG em empresas do Reino Unido e Alemanha. Os autores encontram que maior competição está associada a menor nível de divulgação de ESG. A justificativa recai sobre o custo estratégico do *disclosure* em ambientes competitivos, que pode expor informações sensíveis e reduzir vantagens competitivas. Ainda, em contextos de países emergentes como Brasil, China, e Índia, Martins (2022) demonstra que choques competitivos reduzem o desempenho de ESG das empresas, indicando que, diante de pressões financeiras, organizações priorizam resultados de curto prazo em detrimento da sustentabilidade.

Essas evidências revelam resultados heterogêneos quanto aos efeitos dessa relação, sendo esses achados condicionados a fatores institucionais, à maturidade regulatória dos mercados e à capacidade organizacional das empresas não é surpreendente ver evidências mistas sobre o desempenho ESG das empresas. Nesse sentido, torna-se relevante uma investigação empírica que permita identificar a partir dos dados a relação entre essas variáveis. Sendo assim, tem-se a hipótese:

Hipótese 2: A intensidade da competição afeta significativamente o desempenho ESG das empresas.

2.3 Incerteza da política climática, competição do mercado de produtos e ESG

A competição do mercado de produtos condiciona o desempenho de ESG das empresas fazendo-a deixar de ser uma escolha normativa para se tornar uma estratégia que assegura a posição de mercado da empresa (Meng et al., 2016; Wang et al., 2025).

Em um ambiente corporativo, a competição tem surgido como uma variável moderadora, especialmente na forma como as empresas internalizam e operacionalizam suas práticas ESG (Bond & Levit, 2023).

Nesse sentido, alguns estudos tem destacado a competição como uma variável moderadora relevante entre a relação de ESG e inovação verde (Du et al., 2024; Khan et al., 2025), incerteza política econômica (Vural-Yavaş, 2021), desempenho financeiro (Jung & Yoo, 2023) e endividamento das empresas (Ganji et al., 2023). Esses achados reforçam a ideia de que a competição atua como estratégica, reformulando a eficácia das práticas sustentáveis conforme o contexto setorial e a pressão do mercado.

Nesse contexto, Dai e Jiang (2025) observaram efeitos da CPU sobre ESG em empresas chinesas atuantes em mercados competitivos, descobrindo um efeito atenuante da CPU no ESG para empresas que enfrentam alta competição. De acordo com os autores, o desempenho em ESG deixa de ser uma opção periférica e passa a integrar a estratégia central de resiliência corporativa, especialmente em setores com alta substituíbilidade de produtos e exigências crescentes por legitimidade social e ambiental.

Com base nessa literatura, apesar de poucos estudos que exploram o efeito moderador da competição na relação entre ESG e a incerteza da política climática, os achados demonstram que a interação entre essas duas variáveis pode fazer surgir um efeito moderador em que a competição intensifica os efeitos da CPU sobre o desempenho de ESG das empresas. Dessa forma, formula-se a seguinte hipótese:

Hipótese 3: a competição do mercado de produtos intensifica o efeito da relação entre a CPU e o desempenho ESG das empresas.

3 Procedimentos metodológicos

3.1 Dados e amostra

Os dados contábeis anuais de empresas brasileiras listadas na Brasil, Bolsa, Balcão [B]³ e o *score* ESG foram coletadas na base de dados LSEG Data & Analytics (previamente denominada Refinitiv), no período de 2010 a 2023. As informações de Incerteza da Política Climática (*Climate Policy Uncertainty* - CPU) foram extraídas da base *Global Climate Policy Uncertainty*, desenvolvida por Ji et al. (2024) e disponibilizada no repositório Figshare¹. O produto interno bruto (PIB) real foi extraído da base de dados do IPEADATA.

Inicialmente, foram consideradas todas as empresas classificadas de acordo com o código de dois dígitos do *North American Industry Classification System* (NAICS). Seguindo Zhang et al. (2024), Ge e Zhang (2025) e Han e Gao (2025), foram excluídas da amostra final empresas pertencentes aos setores financeiros e seguros (código NAICS 52-53), por apresentarem características que diferem das demais empresas em relação a práticas contábeis e financeiras. Ainda, foram excluídas empresas-ano com receita de vendas e ativo total menor ou igual a zero e com valores ausentes nas variáveis usadas nas estimações. Por último, para fins de estabilidade nas estimações, também foram retiradas empresas com menos de três anos de observações.

Dessa forma, a amostra inicial continha 10.976 empresa-ano. Após os filtros empregados, a amostra final resultou em 937 observações. Finalmente, para mitigar a influência de valores extremos, aplicou-se o procedimento de *winsorização* nos percentis 1% e 99%.

¹ Variável publicamente acessível na página eletrônica: https://figshare.com/articles/dataset/Global_Climate_Policy_Uncertainty_2000-2023_/2480762?file=49365187

3.2 Descrição das variáveis

3.2.1 Variável Dependente

Em concordância com trabalhos anteriores como Zhang et al. (2024), Dai e Ge (2025), Jiang (2025), este estudo adotou o índice de ESG (*ESG score*) como variável dependente. O *ESG score* avalia o desempenho das empresas com relação a critérios ambientais, sociais e de governança. O índice varia de 0 a 100, com valores mais altos indicando maior aderência a práticas sustentáveis e governança corporativa. Na prática, essa classificação demonstra desempenho de ESG das empresas que compõem a amostra.

3.2.2 Variáveis Independentes

Dois variáveis independentes principais foram consideradas neste estudo: o índice de Incerteza da Política Climática (CPU) e o Índice Herfindahl-Hirschman (HHI), ambos com potencial influência sobre o desempenho ESG das empresas.

3.2.2.1 *Climate Policy Uncertainty (CPU)*

Utilizou-se para este estudo o índice proposto por Ma et al. (2024), construído com base na frequência relativa de termos relacionados à incerteza sobre políticas climáticas em reportagens dos principais jornais de vários países.

Para o Brasil, os autores utilizaram artigos veiculados no jornal “O Globo”, cobrindo o conjunto de palavras-chave apresentados no Quadro 1, os quais estão relacionados a três dimensões, a saber: climática, política e incerteza. A variável está disponível no período de março de 2005 a dezembro de 2023. A frequência relativa desses termos em relação ao número total de artigos publicados foi calculada mensalmente e, em seguida, foi padronizada a frequência da série temporal através da divisão pelo desvio padrão, resultando na série nacional do índice de CPU.

Tabela 1

Conjunto de Termos da CPU

Categoria	Termos
Climática	Mudanças climáticas/ aquecimento global/ clima/ risco climático/ dióxido de carbono/ CO2/ gases de efeito estufa/ emissões/ energia verde/ energia renovável/ energia limpa/ ambiental
Política	Política/ regulação/ regulamentação/ regulatório/ regulamentar/ legislação/ lei/ congresso/ senado/ câmara dos deputados/ presidente/ ministro/ planalto/ alvorada/ governo/ Ministério do Meio Ambiente
Incerteza	Incerto/ incerteza

Fonte: Adaptado de Ma et al. (2024).

Neste estudo, a média por ano da série mensal da CPU para o Brasil foi utilizada como variável final nas regressões.

3.2.2.2 *Herfindahl-Hirschman (HHI)*

O índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) é uma medida comumente usada na literatura empírica de que mede a relação entre competição no mercado de produtos e o comportamento ambiental, social e de governança das empresas (Dai & Jiang, 2025c; Ganji et al., 2023). A métrica consiste em somar o quadrado das participações de mercado de cada empresa pertencente a um setor específico. Valores baixos de HHI indicam setores menos concentrados e mais competitivos, enquanto valores mais elevados indicam setores mais concentrados e menos competitivos.

$$HHI = \sum_{i=1}^n (\text{Market share})^2 \quad (1)$$

Onde *market share* é a relação entre a receita de vendas da empresa e a receita de vendas total do setor em cada ano; n representa o número total de empresas em um devido ano.

3.2.3 Variáveis de Controle

Consistente com estudos anteriores a relação entre ESG, CPU e competição do mercado de produtos é controlada por várias características da empresa:

- *Retorno sobre o ativo (ROA)* - Mede a rentabilidade da empresa. Calculado através da razão entre lucro líquido e ativo total. Espera-se que empresas com maior rendimento potencializem investimentos sustentáveis (Ge & Zhang, 2025; Han & Gao, 2025).
- *Tamanho do conselho (TAM_CON)* - Número total de membros do conselho. Conselhos com maior número de participantes têm maior probabilidade de seus membros terem sido expostos aos efeitos de uma agenda ambiental (Ge & Zhang, 2025; Han & Gao, 2025).
- *Percentual de membros independentes (IND_CON)* - Número de diretores independentes. Exerce influência na tomada de decisões, na transparência e na governança da empresa, todos os quais podem impactar os resultados de ESG. (Ge & Zhang, 2025; Han & Gao, 2025).
- *Tamanho da empresa (TAM)* - Responde quanto ao porte da empresa. Medida através do logaritmo do total de ativos da empresa A variável contribui para capturar a capacidade da empresa em investir em práticas de ESG mediante o seu tamanho (Ge & Zhang, 2025; Han & Gao, 2025; Zhang et al., 2024).
- *Alavancagem financeira (ALAV)* - Examina o grau de endividamento e a estrutura de capital. Mensurada pela razão entre a dívida total da empresa e seus ativos totais. Reflete fatores que influenciam a tolerância ao risco e a capacidade de investimento em práticas ESG (Ge & Zhang, 2025; Han & Gao, 2025; Zhang et al., 2024).
- *Fluxo de caixa (FCO)* - Liquidez e a capacidade interna da empresa. Reflete a solidez financeira da empresa e sua aptidão para direcionar recursos a iniciativas sustentáveis (Ge & Zhang, 2025).
- *Idade da empresa (ID_INC)* – Reflete a adaptabilidade às mudanças ao longo do tempo (Ge & Zhang, 2025; Li et al., 2024).
- *PIB real (PIBR)* – A variável capta efeitos macroeconômicos que podem influenciar simultaneamente a formulação de políticas climáticas e o desempenho ESG das empresas. Para este estudo, os dados de PIB real foram obtidos na base de dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).

3.3 Modelo empírico

Os modelos empíricos descritos nas Equações 2 e 3 foram propostos para investigar as hipóteses do trabalho. Os mesmos são baseados no método de mínimos quadrados ordinários (MQO) e incluem efeitos fixos setor (D.SETOR). A Equação 2 exibe o modelo projetado para testar a primeira e segunda hipótese, que dizem respeito à relação específica entre ESG e CPU, ESG e competição, respectivamente.

$$ESG_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 CPU_t + \beta_2 HHI_{j,t} + \beta_3 ROA_{i,t} + \beta_4 TAM_CON_{i,t} + \beta_5 IND_CON_{i,t} + \beta_6 TAM_{i,t} + \beta_7 ALAV_{i,t} + \beta_8 FCO_{i,t} + \beta_9 ID_INC_{i,t} + \beta_{10} PIBR_t + D.SETOR + \varepsilon_{i,j} \quad (2)$$

Através do modelo descrito na Equação 3, foi analisado o efeito de interação da medida de CPU e da competição no mercado de produtos no desempenho das empresas. Conforme Chen et al. (2017) e Hasan e Habib (2017), as variáveis de CPU estratégia e competição do mercado de produtos foram centradas na média antes de serem criados os termos de interação para evitar problemas de multicolinearidade.

$$ESG_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 CPU_t + \beta_2 HHI_{j,t} + \beta_3 CPU_t * HHI_{j,t} + \beta_4 ROA_{i,t} + \beta_5 TAM_CON_{i,t} + \beta_6 IND_CON_{i,t} + \beta_7 TAM_{i,t} + \beta_8 ALAV_{i,t} + \beta_9 FCO_{i,t} + \beta_{10} ID_INC_{i,t} + \beta_{11} PIBR_t + D.SETOR + \varepsilon_{i,j} \quad (3)$$

Foram utilizados erros-padrão clusterizados por firma (Petersen, 2009). Para as estimações, adotou-se o *software* estatístico R a partir do ambiente de desenvolvimento integrado RStudio.

4 Análise de Resultados

4.1 Estatísticas Descritivas

A Tabela 2 apresenta as estatísticas descritivas para as variáveis que compõem o modelo em análise. A variável dependente ESG apresentou valor médio de 51,40, com um desvio padrão de 19,89, indicando uma variabilidade considerável no desempenho ESG entre as empresas listadas no Brasil. Esse valor é inferior ao encontrado por Zhang et al. (2024), sugerindo que em empresas brasileiras apresentam um desempenho ESG médio mais baixo que as asiáticas.

A CPU apresentou média de 1,37, valor máximo de 2,94 e mínimo de 0,36, com desvio padrão de 0,72. Esses resultados indicam menor volatilidade em comparação com o estudo de Feng et al. (2023) para empresas chinesas. Já a média da competição de mercado (HHI) é de 0,22, sugere uma estrutura de mercado mais competitiva conforme Ge e Zhang (2025).

Em relação às características das empresas, o retorno médio sobre ativos (ROA) é de 6,53%, similar a Muhmad et al. (2021) e Martins (2022). O tamanho médio das empresas (TAM) é de 16,66, a alavancagem média (ALAV) é de 35,96%, tamanho médio do conselho (TAM_CONS) é 10 membros, a proporção média de conselheiros externos (IND_CONS) é de 41,01%, valores próximos se comparados a Ge e Zhang (2025). Por fim, a idade das empresas desde a incorporação (ID_INC) apresenta valor médio de 4,26.

Tabela 2

Estatística descritiva

	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	D.P.
ESG	937	51,40	53,42	2,28	91,35	19,89
CPU	937	1,37	1,38	0,36	2,94	0,72
HHI	937	0,22	0,17	0,05	0,92	0,20
ROA	937	6,53	6,50	-19,13	26,04	6,98
TAM_COM	937	9,68	9,00	4,00	22,00	3,48
IND_COM	937	41,01	40,00	0,00	100,00	24,63
TAM	937	16,66	16,59	13,89	20,46	1,24
ALAV	937	0,36	0,34	0,00	0,89	0,19
FCO	937	0,08	0,07	-0,12	0,27	0,07
ID_INC	937	3,46	3,50	1,61	4,74	0,71
PIB_BR	937	1,51	1,78	-3,55	7,53	3,00

Nota: A tabela 2 apresenta as estatísticas descritivas das principais variáveis. As variáveis contínuas foram winsorizadas nos níveis de 1% e 99% para reduzir a influência de *outliers*.

A Tabela 3 apresenta a correlação de Pearson entre as variáveis utilizadas nas análises finais. O desempenho de ESG mostra uma correlação negativa e significativa a 1% com a CPU e com HHI, sugerindo que tanto a incerteza climática quanto a competição do mercado podem estar associados a um menor engajamento das empresas em práticas sustentáveis. Entre as variáveis de controle, destaca-se a correlação positiva e moderada entre tamanho da empresa (TAM) e ESG apontando que empresas maiores tendem a apresentar melhor desempenho em ESG.

Tabela 3

Análise de correlação de Pearson

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
(1) ESG	1,00										
(2) CPU	-0,09	1,00									
(3) HHI	-0,17	0,00	1,00								
(4) ROA	0,05	-0,17	0,05	1,00							
(5) TAM_COM	0,26	0,04	-0,04	-0,08	1,00						
(6) IND_COM	0,10	-0,12	-0,10	-0,04	-0,25	1,00					
(7) TAM	0,53	-0,05	-0,07	-0,05	0,35	-0,14	1,00				
(8) ALAV	0,12	0,00	-0,19	-0,32	0,06	0,05	0,11	1,00			
(9) FCO	0,15	0,00	0,12	0,49	0,00	-0,01	0,01	-0,21	1,00		
(10) ID_INC	0,22	-0,02	-0,10	0,05	-0,04	0,05	0,27	-0,07	0,11	1,00	
(11) PIB_BR	0,06	-0,84	0,02	0,18	0,03	0,03	0,01	-0,03	0,00	-0,04	1,00

Nota: Correlação de Pearson para a amostra total final. Variáveis em negrito e itálico são significantes em $p < 0,01$, e as em negrito são significantes em $p < 0,05$ e em itálico significantes em $p < 0,1$. As variáveis contínuas foram winsorizadas nos níveis de 1% e 99% para reduzir a influência de *outliers*.

4.2 Análise dos Resultados das Regressões

A Tabela 4 apresenta os resultados das regressões principais. O modelo 1 mostra os achados da regressão que testou as hipóteses 1 e 2 do estudo. Os resultados demonstram uma relação negativa, porém não estatisticamente significativa entre ESG e CPU, não confirmando a hipótese 1. Assim, aponta-se para uma evidência contrária a apresentada por Zhang et al. (2024), Ge e Zhang (2025) e Han e Gao (2025). Ainda em relação aos resultados apresentados no modelo 1, observa-se um coeficiente negativo,

mas estatisticamente não significativo, para a variável HHI, ou seja, não confirmando a hipótese 2.

Os resultados apresentados no modelo 2 mostram o termo de interação entre CPU e HHI. O coeficiente é positivo e marginalmente significativo (coeficiente de 5,733, significativo em $p < 0,1$), indicando que setores menos competitivos atenuam o efeito da CPU sobre o desempenho ESG. Nesse sentido, a hipótese 3 é parcialmente não rejeitada.

Além disso, entre as variáveis de controle, destacam-se quanto a relação positiva e significativa entre ESG e o tamanho do conselho, a proporção de conselheiros independentes, o tamanho da empresa e o fluxo de caixa, corroborando Han e Gao (2025).

Tabela 4

Resultados da relação entre ESG, CPU e competição do mercado

	ESG	
	(1)	(2)
CPU	-0,674 (1,371)	-0,644 (0,373)
HHI	- 5.960 (10,940)	-6,578 (11,323)
CPU*HHI		5,733* (3,145)
ROA	16,479 (11,141)	17,647 (10,996)
TAM_CON	0,751*** (0,252)	0,764*** (0,253)
IND_CON	11,659** (5,094)	11,654** (5,087)
TAM	7,538*** (1,014)	7,520*** (1,014)
ALAV	7,621 (6,382)	7,751 (6,405)
FCO	29,865** (13,181)	30,277** (13,088)
ID_INC	2,181 (2,222)	2,151 (2,218)
PIBR	16,176 (28,486)	15,667 (28,629)
EF Ano	Não	Não
EF Setor	Sim	Sim
Observações	937	937
R ² ajustado	0,437	0,438

Nota: Para controlar a multicolinearidade, as variáveis de CPU e de competição, quando interagida, foram centradas na média. As variáveis contínuas foram *winsorizadas* aos níveis de 1% e 99%. EF diz respeito à presença de efeitos fixos de setor. O *variance inflation factor* (VIF) apresentaram valores menores do que 10. *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$.

5 Considerações finais

O presente estudo investigou os efeitos da incerteza da política climática (CPU) e da competição no mercado de produtos sobre o desempenho ESG de empresas brasileiras de capital aberto. A análise teve como objetivo compreender de que forma fatores institucionais e setoriais influenciam o engajamento das empresas com práticas sustentáveis. As evidências obtidas demonstram uma variabilidade considerável no desempenho ESG entre as empresas analisadas.

Os resultados das regressões indicaram que a CPU e a competição do mercado, analisadas de forma isolada, não apresentaram efeitos estatisticamente significativos sobre o desempenho ESG, levando à não confirmação das hipóteses 1 e 2. Por outro lado, a interação entre CPU e HHI apresentou coeficiente positivo e marginalmente significativo, sugerindo que, em setores menos competitivos, o efeito negativo da CPU tende a ser atenuado. Além disso, variáveis internas, como o tamanho da empresa, o tamanho e a composição do conselho e o fluxo de caixa, mostraram-se positivamente associadas ao desempenho ESG, indicando que características organizacionais desempenham papel relevante no grau de comprometimento sustentável.

Entre as limitações do estudo, destaca-se a restrição do índice de CPU, construído com base exclusivamente em notícias do jornal “O Globo” e disponível apenas a partir de 2005, o que pode limitar a abrangência temporal e a diversidade de fontes informacionais captadas. A amostra também contempla apenas empresas de capital aberto, o que exclui uma parcela significativa do setor produtivo nacional. Para pesquisas futuras, recomenda-se expandir a análise para diferentes setores da economia brasileira, bem como empregar o índice de CPU Global, a fim de comparar os efeitos da incerteza climática nacional com as dinâmicas internacionais.

Referências

- Babar, Md., & Habib, A. (2021). Product market competition in accounting, finance, and corporate governance: A review of the literature. *International Review of Financial Analysis*, 73, 101607. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2020.101607>
- Bloom, N. (2009). The Impact of Uncertainty Shocks. *Econometrica*, 77(3), 623–685. <https://doi.org/10.3982/ECTA6248>
- Bond, P., & Levit, D. (2023). ESG: A Panacea for Market Power? *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4492423>
- Chen, H., Zeng, S., Lin, H., & Ma, H. (2017). Munificence, Dynamism, and Complexity: How Industry Context Drives Corporate Sustainability. *Business Strategy and the Environment*, 26(2), 125–141. <https://doi.org/10.1002/bse.1902>
- Cho, C. H., & Patten, D. M. (2007). The role of environmental disclosures as tools of legitimacy: A research note. *Accounting, Organizations and Society*, 32(7–8), 639–647. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2006.09.009>
- Dai, Z., & Jiang, Q. (2025). Climate policy uncertainty and corporate ESG performance: Evidence from Chinese listed companies. *China Finance Review International*. <https://doi.org/10.1108/CFRI-05-2024-0272>
- Du, W., Liu, M., & Liang, B. (2024). *The impact of corporate ESG performance on green innovation capability : The moderating roles of market competition intensity and environmental uncertainty*. *Environmental Studies*. <https://doi.org/10.31223/X59X3N>
- Farooq, U., Shafiq, M. N., Subhani, B. H., & Gillani, S. (2024). Climate policy uncertainty and regional innovation performance: New empirical evidence from the United States. *Managerial and Decision Economics*, 45(3), 1497–1510. <https://doi.org/10.1002/mde.4088>
- Ganji, H., Jahandoust Marghoub, M., Menati, V., & Hosayni, S. R. (2023). The Moderating Effect of Competition in the Product Market on the Relation of Corporate Social Responsibility and Debts Ratio. *Iranian Journal of Finance*, 7(3), 25–47. <https://doi.org/10.30699/ijf.2023.334137.1318>
- Gavriilidis, K. (2021). Measuring Climate Policy Uncertainty. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3847388>
- Ge, H., & Zhang, X. (2025). From uncertainty to sustainability: How climate policy uncertainty shapes corporate ESG? *International Review of Economics & Finance*, 98, 104011. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.104011>
- Habib, A., & Hasan, M. M. (2017). Business strategy, overvalued equities, and stock price crash risk. *Research in International Business and Finance*, 39, 389–405. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2016.09.011>

- Han, Q., & Gao, H. (2025). Facilitating or inhibiting? The impact of climate policy uncertainty on enterprises' ESG performance in China. *Economic Analysis and Policy*, 86, 1329–1345. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2025.04.034>
- Hassanein, A., & Elmaghrabi, M. (2025). How does market competition affect the reporting of sustainability practices? Insights from the UK and Germany. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 74(4), 1452–1474. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-07-2023-0369>
- Jung, Y. L., & Yoo, H. S. (2023). ENVIRONMENTAL, SOCIAL, AND GOVERNANCE activities and firm performance: Global evidence and the moderating effect of market competition. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 30(6), 2830–2839. <https://doi.org/10.1002/csr.2518>
- Khan, M. A., Meng, B., & Ullah, I. (2025). Uncertainty and Green Innovation Nexus: The Moderating Influence of Ownership Structure and Product Market Competition. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 32(3), 3262–3277. <https://doi.org/10.1002/csr.3128>
- Kostyuchenko, V., Tertychna, A., Shavlova, K., & Shykuta, V. (2024, April 26). *ESG reporting as a tool for creating value in the context of sustainability*. In *Ricerche scientifiche e metodi della loro realizzazione: Esperienza mondiale e realtà domestiche*. <https://doi.org/10.36074/logos-26.04.2024.010>
- Krueger, P., Sautner, Z., & Starks, L. T. (2020). The Importance of Climate Risks for Institutional Investors. *The Review of Financial Studies*, 33(3), 1067–1111. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhz137>
- Li, J., Lei, L., & Li, J. (2024). *Certifying the Uncertainty: Unveiling the Impact of Climate Policy Uncertainty on Corporate ESG Performance in China*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5046814>
- Li, W., Zhu, W., & Wang, B. (2023). The impact of creating shared value strategy on corporate sustainable development: From resources perspective. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 30(5), 2362–2384. <https://doi.org/10.1002/csr.2490>
- Ma, D., Zhang, D., Guo, K., & Ji, Q. (2024). Coupling between global climate policy uncertainty and economic policy uncertainty. *Finance Research Letters*, 69, 106180. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.106180>
- Martins, H. C. (2022). Competition and ESG practices in emerging markets: Evidence from a difference-in-differences model. *Finance Research Letters*, 46, 102371. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102371>
- Meng, X. H., Zeng, S. X., Xie, X. M., & Qi, G. Y. (2016). The impact of product market competition on corporate environmental responsibility. *Asia Pacific Journal of Management*, 33(1), 267–291. <https://doi.org/10.1007/s10490-015-9450-z>
- Merzlikina, G. S. (2023). Sustainable development and the ESG agenda: Key issues. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Economics*, 2023(3), 7–15. <https://doi.org/10.24143/2073-5537-2023-3-7-15>

- Mihalciuc, C., Grosu, M., & Brinzaru, S.-M. (2024). The importance of ESG disclosure in ensuring the sustainable development of companies. *International Scientific Conference on Accounting ISCA 2024*, 57–64. <https://doi.org/10.53486/isca2024.06>
- Mishra, A., & Yadav, M. P. S. (2024). A Descriptive Study of ESG Investing: A Way Towards Sustainability. *Research Bulletin*, 15–24. <https://doi.org/10.33516/rb.v49i4.15-24p>
- Moskovics, P., Wanke, P., Tan, Y., & Gerged, A. M. (2024). Market structure, ESG performance, and corporate efficiency: Insights from Brazilian publicly traded companies. *Business Strategy and the Environment*, 33(2), 241–262. <https://doi.org/10.1002/bse.3492>
- Muhmad, S. N., Ariff, A. M., Majid, N. A., & Kamarudin, K. A. (2021). Product Market Competition, Corporate Governance and ESG. *Asian Academy of Management Journal of Accounting and Finance*, 17(1), 63–91. <https://doi.org/10.21315/aamjaf2021.17.1.3>
- Pástor, L., & Veronesi, P. (2012). Uncertainty about Government Policy and Stock Prices. *The Journal of Finance*, 67(4), 1219–1264. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2012.01746.x>
- Persakis, A. (2023). The impact of climate policy uncertainty on ESG performance, carbon emission intensity and firm performance: Evidence from Fortune 1000 firms. *Environment, Development and Sustainability*, 26(9), 24031–24081. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03634-x>
- Shi, D., Li, Z., Huang, Y., Tan, H., Ling, Y., Liu, Y., & Tu, Y. (2024). Market competition and ESG performance-based on the mediating role of board independence. *International Review of Financial Analysis*, 96, 103620. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103620>
- Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1997). A Survey of Corporate Governance. *The Journal of Finance*, 52(2), 737–783. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1997.tb04820.x>
- Suchman, M. C. (1995). Managing Legitimacy: Strategic and Institutional Approaches. *The Academy of Management Review*, 20(3), 571. <https://doi.org/10.2307/258788>
- Vural-Yavaş, Ç. (2021a). Economic policy uncertainty, stakeholder engagement, and environmental, social, and governance practices: The moderating effect of competition. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 28(1), 82–102. <https://doi.org/10.1002/csr.2034>
- Vural-Yavaş, Ç. (2021b). Economic policy uncertainty, stakeholder engagement, and environmental, social, and governance practices: The moderating effect of competition. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 28(1), 82–102. <https://doi.org/10.1002/csr.2034>
- Wang, X., Yin, Y., Chun, D., & Li, P. (2025). How does ESG disclosure promote technological innovation? Moderating effects based on product market competition. *Kybernetes*, 54(4), 2245–2267. <https://doi.org/10.1108/K-08-2023-1398>

Wu, R., Jiang, Z., & Shi, H. (2025). Chinese Characteristics of ESG Under Market Competition and Globalisation. *The World Economy*, 48(4), 779–800. <https://doi.org/10.1111/twec.13672>

Zahid, R. M. A., Taran, A., & Maqsood, U. S. (2023). *Paris Accord and ESG Performance of Western European Companies*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4670616>

Zhang, Z., Feng, Y., Zhou, H., Chen, L., & Liu, Y. (2024). The Impact of Climate Policy Uncertainty on the ESG Performance of Enterprises. *Systems*, 12(11), 495. <https://doi.org/10.3390/systems12110495>