



EVENTO
ON-LINE



estga
universidade
de aveiro

ConBRepro

XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

I CIGELUBRA

Congresso Internacional de Gestão e Engenharia Luso-Brasileiro

04 a 06 de dezembro de 2024

Energias Limpas nas Engenharias

Análise comparativa das principais OEM's do Setor Aeroespacial em relação às práticas ESG

Daniel Balieiro Ferreira da Silva

Faculdade de Engenharia e Ciências, Guaratinguetá - UNESP

Resumo: Este trabalho apresenta uma análise comparativa das práticas ESG (Environmental, Social, and Governance) desenvolvidas pelas principais Original Equipment Manufacturers (OEMs) do setor Aeroespacial e Defesa. Utilizando uma metodologia quali-quantitativa, o estudo abrangeu as dez grandes OEMs, selecionadas com base em sua receita anual e classificações de risco ESG, conforme as bases de dados da FlightGlobal e Sustainalytics respectivamente. A análise foi conduzida com base no framework proposto pela Thomson Reuters, que considera indicadores específicos para os pilares ambiental, social e de governança. Os resultados preliminares indicam que empresas com menores riscos ESG, como Airbus e Saab, tendem a possuir melhor desempenho competitivo, refletido em suas classificações gerais. Em contraste, empresas com altos riscos ESG, como Boeing e Embraer, enfrentam desafios significativos, impactando negativamente seus rankings e receitas. A análise evidencia a importância de uma gestão eficaz dos riscos ESG para manter uma posição competitiva robusta no mercado aeroespacial.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Indústria Aeroespacial; Gestão de Riscos; Competitividade; Governança Corporativa.

Comparative analysis of the main Aerospace OEMs in relation to ESG practices

Abstract: This paper presents a comparative analysis of the ESG (Environmental, Social, and Governance) practices developed by the main Original Equipment Manufacturers (OEMs) in the Aerospace and Defense sector. Using a qualitative-quantitative methodology, the study covered the ten major OEMs, selected on the basis of their annual revenue and ESG risk ratings, according to the FlightGlobal and Sustainalytics databases respectively. The analysis was conducted based on the framework proposed by Thomson Reuters, which considers specific indicators for the environmental, social and governance pillars. Preliminary results indicate that companies with lower ESG risks, such as Airbus and Saab, tend to have better competitive performance, reflected in their overall rankings. In contrast, companies with high ESG risks, such as Boeing and Embraer, face significant challenges, negatively impacting their rankings and revenues. The analysis highlights the

importance of effective ESG risk management to maintain a robust competitive position in the aerospace market, negatively impacting their rankings and revenues. The analysis highlights the importance of effective ESG risk management to maintain a robust competitive position in the aerospace market.

Keywords: Sustainability; Aerospace Industry; Risk Management; Competitiveness; Corporate Governance.

1. Introdução

ESG é uma sigla que significa "Environmental, Social, and Governance" (Ambiental, Social e Governança, em português). Trata-se de um conjunto de critérios utilizados para medir o impacto e a sustentabilidade das práticas empresariais. O estudo e implementação de práticas ESG são fundamentais nos tempos contemporâneos por várias razões, como: Sustentabilidade e Responsabilidade Corporativa (SRC), Redução de Riscos, Atração de Investimentos, Regulação e Compliance, Vantagem Competitiva (TING, 2019).

De acordo com Gonzalez-Ruiz et al. (2024), o estudo sobre ESG torna-se essencial para compreender como as empresas podem executar suas ações de maneira responsável e voltada para o desenvolvimento sustentável, ao mesmo tempo em que promovem seu próprio sucesso financeiro e social no longo prazo.

De acordo com Li et al., (2021), ao se falar em desenvolvimento sustentável como objetivo para a sociedade, o ESG surge como um framework de desenvolvimento, o qual possui três pilares como Environmental, Social, Governance, que quando combinados atuam como potencializador para esse desenvolvimento.

O conceito do ESG propõe alguns requisitos para os objetivos estratégicos das empresas baseados em três aspectos, tais como responsabilidade ambiental, social e governança (Wang, 2022). Desse modo, muitos países têm reconhecido esses aspectos como um importante indicador para mensurar o modelo de desempenho sustentável de organizações conhecidas como empresas verdes (MUNÕZ et al., 2019).

Uma perspectiva complementar ao conceito ESG pode ser encontrar em Steblianskaia et al (2023), onde os autores apontam que o ESG vem a ser indispensável para o entendimento de fatores de investimento, principalmente em tempos de crise já que muitas empresas cada vez mais utilizam do ESG como uma ferramenta de performance empresarial.

De acordo com Gao et al. (2021), o ESG configura-se como um indicador de desempenho não-financeiro, mas diante do atual ambiente empresarial socialmente consciente, há uma tendência que as empresas repensem e alterem suas operações baseadas em uma filosofia mais sustentável, de modo a elevarem sua performance frente aos seus stakeholders, atraindo novos investimentos para as organizações, impactando diretamente nos principais indicadores financeiros, como por exemplo a receita e margem operacional (GILLAN et al, 2021) (NIZAN et al, 2019).

Preliminarmente, para definir o escopo deste projeto, utilizou-se uma base de dados, a qual abrange as 100 maiores empresas do setor Aeroespacial & Defesa, das quais foram classificadas de acordo com o indicador financeiro de receita anual de vendas em milhões de dólares. O período analisado vai de 2017 a 2022. O principal intuito com essa base de dados foi selecionar 10 grandes empresas Original Equipment Manufacturer (OEM's) ou Fabricante Original do Equipamento e, posteriormente, verificar as ações ESG desenvolvidas por essas empresas disponibilizadas em seus relatórios anuais. As empresas selecionadas estão dispostas na tabela 1 na seção de materiais e métodos.

Essas 10 empresas são grandes OEM's do setor Aeroespacial e Defesa com base no critério de receita anual em vendas avaliadas de 2017 a 2022.

Para análise comparativa das ações ESG desempenhadas pelas empresas, será usado neste trabalho um framework proposto pela companhia Thomson Reuters

As empresas OEM's, diante dos mais variados setores no mercado, configuram-se como empresas que produzem conjuntos, componentes ou produtos que são comercializados sob a marca de outra empresa. Essas empresas possuem instalações próprias de produção onde são fabricados e montados os produtos. No que tange aos processos de produção, estes incluem a montagem final dos componentes que podem ser fabricados internamente ou provenientes de diversos fornecedores dentro da cadeia de suprimentos (Saha, 2016). No contexto do setor aeroespacial, uma empresa OEM é uma fabricante que projeta, desenvolve e monta aeronaves, os quais são vendidos sob sua própria marca.

2. Objetivos

2.1. Geral: Analisar comparativamente as práticas ESG desenvolvidas pelas principais OEM's do setor Aeroespacial e Defesa

2.2. Específicos:

- Analisar os relatórios de sustentabilidade e classificações ESG fornecidas por agências de avaliação reconhecidas com auxílio do framework proposto pela companhia Thomson Reuters
- Identificar as melhores práticas e áreas de melhoria para cada empresa com base na comparação
- Identificar os fatores que têm o maior potencial de causar mudanças ou impactos diretos.

3. Método de pesquisa

A Figura 1 contempla a classificação proposta para esta pesquisa, utilizando o modelo proposto por Bertrand e Fransoo (2002), a qual será de natureza aplicada, com objetivos empíricos descritivos, pois visa criar estratégias que melhorem uma situação atual, a forma de abordar o problema será Quali-Quantitativa, sobre o critério meio, essa pesquisa é um estudo de caso, por fim utilizará de um método de análise comparativa.

Objetivos da Pesquisa - Descritiva: O objetivo principal é descrever e comparar as práticas ESG das principais OEMs, identificando padrões, tendências e variações entre as empresas.

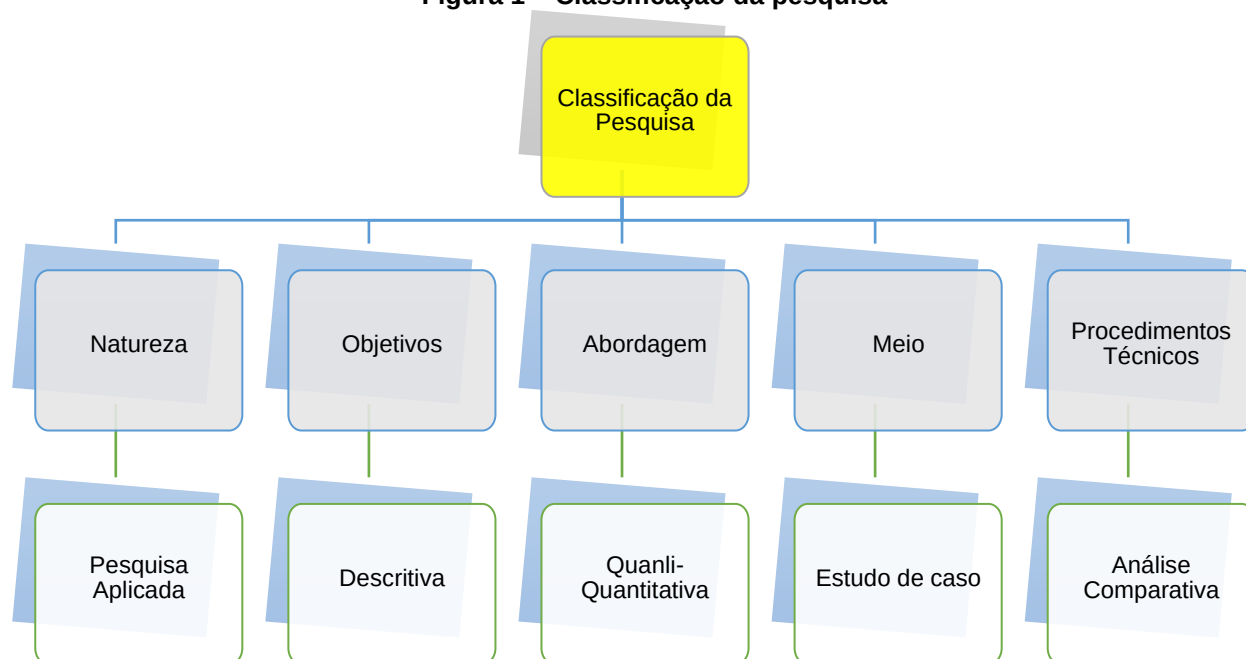
Abordagem Metodológica - Qualitativa e Quantitativa (Quali-Quantitativa): A pesquisa utilizará métodos qualitativos para a revisão de literatura, análise de práticas, e métodos quantitativos para a coleta e análise de dados, possibilitando uma análise comparativa estruturada.

Meio (procedimentos técnicos) - Estudo de Caso: Coleta e análise detalhada de informações de várias OEMs. Análise Documental: Avaliação de relatórios anuais e de sustentabilidade das empresas. Benchmarking: Comparação das práticas ESG entre diferentes empresas do setor.

Delimitação Temporal - Transversal: A pesquisa tem caráter transversal, pois será realizada em um ponto específico no tempo, analisando os dados mais recentes disponíveis nos relatórios das empresas.

Métodos de Análise - Análise Comparativa: Método principal utilizado para comparar as práticas ESG das empresas. Análise de Conteúdo: Aplicada na avaliação qualitativa dos relatórios e documentos corporativos.

Figura 1 – Classificação da pesquisa



Fonte: Adaptado Bertrand e Fransoo (2002)

Algumas empresas do setor Aeroespacial e Defesa foram escolhidas utilizando-se o critério de receita anual por vendas, cujas empresas estão na base de dados fornecida pela empresa FightGlobal (FLIGHTGLOBAL, 2024). Essa base de dados apresenta as 100 maiores empresas do setor. O período em que a base está contida compreende os anos de 2016 a 2022. As empresas dispostas nas bases apresentam-se em um ranking anualizado conforme o critério financeiro adotado.

Adicionalmente à análise do critério financeiro de receitas anual por vendas, será adotado um critério de classificação das empresas, o qual corresponde ao risco ESG dessas empresas frente as empresas do mesmo setor. Para obtenção dos riscos ESG, utilizou-se a classificação de risco fornecida pela Sustainalytics (SUSTAINALYTICS, 2024) a qual propõe para as empresas uma classificação dos riscos ESG em 5 intervalos conforme Tabela 1. Vale mencionar que as empresas dispostas na base Sustainalytics são agrupadas de acordo ao setor em que pertencem, as quais são classificadas em termos dos riscos ESG, conforme tabela abaixo. Vale ressaltar que para este trabalho, o setor analisado na base Sustainalytics é o Aeroespacial e Defesa, a qual possui 105 empresas.

Tabela 1 – Classificação ESG dos riscos propostos pela Sustainalytics

Risco	Intervalo
Insignificante	0 – 10
Baixo	10 – 20
Médio	20 – 30
Alto	30 – 40
Forte	40+

Fonte: Próprio Autor (2024)

Integrando-se as duas bases de dados, FightGlobal e Sustainalytics, foi possível obter 10 empresas OEM's mais representativas em termos da receita anual em milhões de dólares, bem como a sua classificação ESG em termos do risco que essas empresas possuem dentro do setor Aeroespacial e Defesa. A Tabela 2 apresenta as empresas do setor com as maiores receitas obtidas em termos receita por vendas, os países onde essas empresas

possuem sua matriz, a classificação do risco ESG, o ranking dessas empresas frente as 105 empresas do setor fornecida Sustainalytics e a receita média em milhões de dólares, considerando os anos de 2016 a 2022.

Tabela 2 – 10 empresas OEM’s do setor Aeroespacial e Defesa em termos de receita de vendas e seus riscos ESG

Empresas	País	Risco ESG	Ranking	Média anual 2016 - 2022 (\$ Milhões)
Boeing	EUA	36,6	61º	\$ 78.950,3
Airbus	França	23,7	8º	\$ 68.060,7
Lockheed Martin	EUA	28,6	22º	\$ 58.603,7
Northrop Grumman	EUA	26,6	16º	\$ 31.895,4
Leonardo	Itália	23,9	9º	\$ 14.652,9
General Dynamics	EUA	34,2	52º	\$ 8.426,7
Textron Aviation	EUA	33,5	48º	\$ 8.193,6
Dassault Aviation	França	36,9	65º	\$ 6.489,3
Embraer	Brasil	36,6	64º	\$ 5.013,4
Saab	Suíça	23,6	7º	\$ 2.396,4

Fonte: Próprio Autor (2024)

No que tange análise comparativa das ações ESG para as 10 empresas, será adotado um framework proposto pela companhia Thomson Reuters, cuja estrutura aborda questões específicas para cada um dos pilares do ESG. A Tabela 3 abaixo apresenta a proposta do framework.

Tabela 3 – Framework de avaliação ESG

Pilar	Categoria	Indicador de pontuação	Peso
Environmental	Resource Use	20	11%
	Emissions	22	12%
	Innovation	19	11%
Social	Workforce	29	16%
	Human Rights	8	4,5%
	Community	14	8%
	Product Responsibility	12	7%
Governance	Management	34	19%
	Shareholders	12	7%
	CSR Strategy	8	4,5%
Total		178	100%

Fonte: Adaptado Thomson Reuters (2024)

4. Resultados

Diante das 10 empresas dispostas na Tabela 2, nota-se uma predominância das maiores empresas situada na região dos Estados Unidos, seguido de França e demais países. A Tabela 4 apresenta a distribuição por países e a quantidade de empresas.

Tabela 4 – Quantidade de empresas por país

País	Quantidade
EUA	5
França	2
Suíça	1
Itália	1
Brasil	1
Total	10

Fonte: Próprio Autor (2024)

Em termos da receita média anual de 2016 a 2022, ao avaliar a performance financeira das 10 empresas do setor Aeroespacial e Defesa, nota-se uma forte polarização dessas organizações nos Estados Unidos. Ao todo, empresas do setor se dividem em 5 países conforme a Tabela 4, sendo o continente norte americano o mais representativo dentre o grupo de empresas. A Gráfico 1 apresenta a distribuição das top 10 organizações por continente

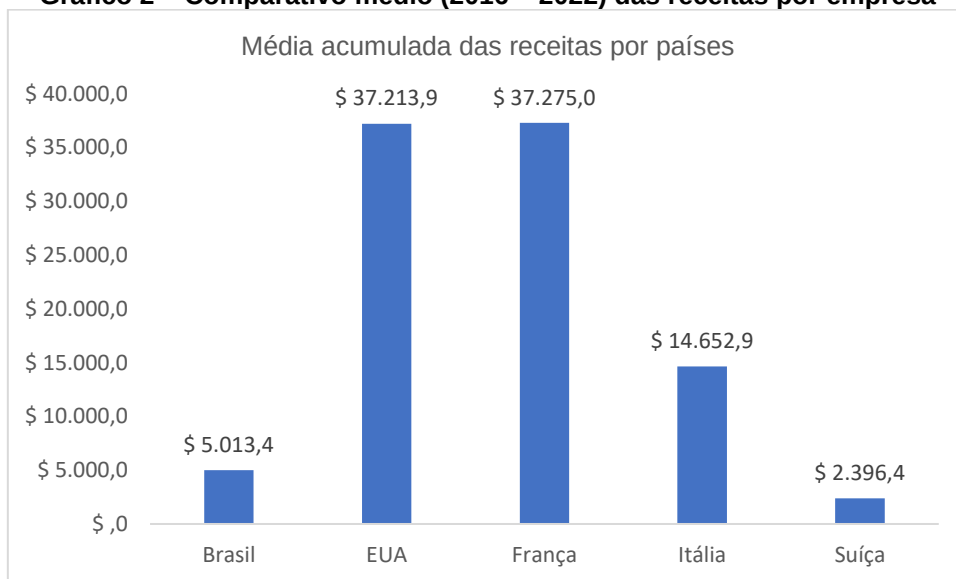
Gráfico 1 – Distribuição global das empresas



Fonte: Próprio Autor (2024)

Por outro lado, ao analisarmos o valor médio das receitas obtidas por vendas de 2016 a 2022, as empresas duas francesas, Airbus e Dassault Aviation, são mais representativas, cerca de \$ 37.275,0 milhões de dólares, quando comparadas às cinco empresas norte americanas, Boeing, Lockheed Martin, Northrop Grumman, General Dynamics, e Textron Aviation possuem uma representatividade em torno de \$ 37.213,9 milhões de dólares, frente aos outros países. O Gráfico 2 apresenta, de 2016 a 2022, o comparativo do valor médio das empresas em termos na receita anual.

Gráfico 2 – Comparativo médio (2016 – 2022) das receitas por empresa



Fonte: Próprio Autor (2024)

Diante da Tabela 2, pode-se encontrar de maneira geral a classificação das 10 empresas a relação aos fatores de ESG Risk Rating e Ranking Geral. Adicionalmente a isso, a Tabela 5 a seguir traz esse comparativo, objetivando fornecer as principais justificativas para como as empresas foram classificadas. No entanto, vale mencionar que o fator referente ao ESG Risk Rating (ESG RR) e Ranking Geral correspondem a:

- **ESG RR:** mede o risco de que fatores ambientais, sociais e de governança (ESG) impactem negativamente o valor econômico da empresa.
- **Ranking Geral:** indica a posição da empresa em um ranking de 105 empresas, onde uma posição mais baixa (números menores) indica melhor desempenho no ranking.

Tabela 5 – Avaliação entre os fatores: ESG RR e Ranking Geral

Empresas	ESG RR	Classificação do ESG RR	Justificativa/Análise
Boeing	36,6	Alto	Boeing tem um alto ESG Risk Rating, refletindo uma elevada exposição a riscos ESG não gerenciados. Seu ranking geral é mediano (61º), o que sugere que seu risco ESG afeta sua posição em comparação com outras empresas do setor. Apesar disso, a Boeing possui a maior média anual de receita, o que pode indicar que, embora enfrentando altos riscos ESG, ainda mantém um forte desempenho econômico.
Airbus	23,7	Médio	Airbus apresenta um risco ESG médio, mas possui um excelente ranking (8º), indicando uma gestão eficaz dos riscos ESG. A média anual de receita é elevada, mas inferior à da Boeing, mostrando que a Airbus pode estar equilibrando bem a gestão de riscos ESG com desempenho financeiro.
Lockheed Martin	28,6	Médio	Lockheed Martin tem um risco ESG médio e um ranking geral bom (22º). A média anual de receita é alta, sugerindo que, embora enfrente riscos ESG, a empresa mantém um desempenho competitivo.
Northrop Grumman	26,6	Médio	Northrop Grumman apresenta um risco ESG médio, com um ranking geral forte (16º). Sua receita é menor em comparação com as outras empresas, o que pode refletir tanto o tamanho da empresa quanto sua estratégia de mitigação de riscos ESG.
Leonardo	23,9	Médio	Leonardo tem um risco ESG médio, com um ranking geral muito bom (9º). A média anual de receita é menor, mas o forte ranking geral indica que a empresa gerencia bem seus riscos ESG em relação ao seu porte.
General Dynamics	34,2	Alto	General Dynamics possui um alto ESG Risk Rating, indicando uma significativa exposição a riscos ESG não gerenciados. Seu ranking geral é mediano (52º), sugerindo que esses riscos afetam negativamente sua posição competitiva. A média anual de receita é moderada, o que pode indicar que a empresa não está conseguindo transformar sua gestão de riscos ESG em um diferencial competitivo significativo.
Textron Aviation	33,5	Alto	Textron também apresenta um alto ESG Risk Rating, com um ranking geral similar ao da General Dynamics (48º). Sua média anual de receita é ligeiramente inferior, o que pode indicar que, embora enfrente desafios semelhantes em termos de ESG, sua gestão desses riscos não é suficiente para melhorar significativamente sua posição competitiva.

Dassault Aviation	36,9	Alto	Dassault tem um dos mais altos ESG Risk Ratings (36.9), refletindo uma elevada exposição a riscos ESG. Seu ranking geral é um dos mais baixos (65°), indicando que a empresa pode estar enfrentando dificuldades substanciais para mitigar esses riscos. A média anual de receita é relativamente baixa em comparação com outras empresas analisadas, o que sugere que os riscos ESG podem estar impactando negativamente seu desempenho econômico.
Embraer	36,9	Alto	Embraer, assim como Dassault, apresenta um alto ESG Risk Rating (36.9) e um ranking geral muito próximo (64°). Sua média anual de receita é a mais baixa entre as empresas analisadas, sugerindo que a combinação de alto risco ESG e desafios na gestão desses riscos está contribuindo para um desempenho financeiro e competitivo menos favorável.
Saab	23,6	Médio	Saab se destaca por ter o mais baixo ESG Risk Rating entre as empresas analisadas (23.6), indicando uma boa gestão dos riscos ESG. Seu ranking geral é excelente (7°), o que demonstra que a empresa está convertendo sua gestão eficaz de riscos ESG em uma forte posição competitiva. No entanto, sua média anual de receita é significativamente menor, refletindo talvez o menor tamanho da empresa ou uma estratégia focada em nichos específicos.

Fonte: Próprio Autor (2024)

Diante das informações descritas acima, pode-se afirmar que, empresas com menores ESG Risk Ratings como Airbus e Leonardo, tendem a ter melhores rankings gerais, o que sugere uma correlação entre a gestão eficaz de riscos ESG e a posição competitiva no mercado. Por outro lado, empresas com altos ESG Risk Ratings, como Boeing e Dassault, enfrentam maiores desafios, o que impacta negativamente seus rankings gerais, apesar de ainda manterem receitas substanciais. Além disso, Empresas como Saab, com um baixo ESG Risk Rating, têm uma posição competitiva muito mais forte (7º lugar) apesar de receitas menores, sugerindo uma gestão eficiente dos riscos ESG.

Por outro lado, empresas como Dassault Aviation e Embraer, com altos ESG Risk Ratings, enfrentam grandes desafios competitivos, conforme refletido em seus rankings gerais mais baixos (65º e 64º respectivamente) e receitas mais baixas, o que indica que suas estratégias de gestão de risco ESG podem estar aquém do necessário para melhorar sua posição competitiva.

Essa análise destaca a importância de uma gestão eficaz de riscos ESG para manter uma posição competitiva forte, especialmente em setores onde esses riscos podem impactar significativamente o desempenho econômico. Ou seja, uma gestão eficaz dos riscos ESG está fortemente correlacionada com uma melhor posição competitiva (Ranking Geral) das empresas, independentemente do tamanho ou da receita. Empresas com baixos ESG Risk Ratings, como a Saab, tendem a ocupar posições de destaque, enquanto aquelas com altos ESG Risk Ratings, como a Dassault Aviation e a Embraer, enfrentam desafios competitivos significativos, refletidos em rankings mais baixos e receitas menores. Portanto, a capacidade de mitigar riscos ESG é crucial para melhorar a competitividade e o desempenho econômico.

Diante dos 10 critérios ESG propostos pela Thomson Reuters apresentados na Tabela 3, buscou-se na literatura quais seriam, dentre os 10 critérios, quais são os mais relevantes em termos de avaliação das práticas ESG realizadas pelas empresas do setor Aeroespacial

e Defesa. A Tabela 6 apresenta, por meio da literatura, quais são os critérios mais relevante e seu principal objetivo do critério. Dentre os 10 critérios apresentados na Tabela 3, a Tabela 6 apresenta os 6 principais critérios escolhidos para essa pesquisa, com base na literatura.

Tabela 6 – Principais categorias ESG identificados pela literatura frente aos 10 critérios Thomson Reuters

Pilar	Categoria	Justificativa	Fonte na literatura
E	Resource Use	O uso sustentável de água, energia e matérias-primas está relacionado diretamente à capacidade da empresa de operar de forma sustentável a longo prazo. Este fator é particularmente destacado em estudos que analisam a gestão ambiental das empresas	MAZUR, Katarzyna; MIKOŁAJCZYK, Edyta. Greenhouse gas emissions as a consequence of EU countries' socioeconomic and environmental conditions
	Emissions	Este fator é amplamente considerado um dos mais críticos, especialmente no contexto das mudanças climáticas. Reduzir emissões não apenas contribui para a sustentabilidade ambiental, mas também mitiga riscos regulatórios e reputacionais	SONG, Tingting; LI, Yingchun; ZHANG, Xiaoting; LI, Zihan. Driving Factors and Dynamic Mechanism of Carbon Emissions: Evidence from the EU and China.
	Innovation	A inovação é considerada vital para a sustentabilidade corporativa, permitindo que as empresas desenvolvam novos produtos e processos que reduzem o impacto ambiental e social. A capacidade de inovar é vista como um diferencial competitivo que também promove o desenvolvimento sustentável	NIAZI, Muhammad Bilal; AZIZ, Yasir; JAMAL, Waqas. Innovation and Sustainability: The Role of Internal and External Factors.
S	Workforce	A gestão da força de trabalho, incluindo a segurança, bem-estar e desenvolvimento dos colaboradores, é essencial para a estabilidade e a produtividade das empresas. Este fator é frequentemente citado em estudos sobre sustentabilidade social, onde a retenção de talentos e a promoção da diversidade são vistas como vantajosas para a competitividade das empresas	GÓMEZ-LÓPEZ, Diego; DOMÍNGUEZ-GARCÍA, María Dolores. Sustainable use of water and energy in agricultural practices
	Human Rights	As empresas que falham em respeitar os direitos humanos podem enfrentar sérios riscos reputacionais e legais, o que torna este fator um foco importante em avaliações ESG	ZHANG, Xiaoting; LI, Zihan. Driving Factors and Dynamic Mechanism of Carbon Emissions: Evidence from the EU and China
G	Management	A governança corporativa, incluindo a transparência e as práticas de gestão, é essencial para garantir que as empresas atuem de forma ética e responsável. Estudos sugerem que uma boa governança é fundamental para a implementação eficaz de práticas ESG e para a criação de valor sustentável a longo prazo	GÓMEZ-LÓPEZ, Diego; DOMÍNGUEZ-GARCÍA, María Dolores. Sustainable use of water and energy in agricultural practices

Fonte: Próprio Autor (2024)

Após a identificação das 10 empresas OEM's do setor Aeroespacial e Defesa, verificou-se por meio dos relatórios anuais de sustentabilidade de cada empresa, ações ESG realizadas pelas empresas e quais dessas ações estariam aderentes ao framework proposto pela Thomson Reuters.

A Figura 2 na seção dos anexos, apresenta para as 10 empresas dispostas na Tabela 1, a aderência às dez categorias relacionadas ao framework ESG (Tabela 2), sendo que para o pilar do Environmental há três categorias (Resource Use, Emissions e Innovation), quatro categorias para o pilar Social (Workforce, Human Rights, Community, Product Responsibility) e três categorias para o pilar de Governance (Management, Shareholders, CSR Strategy). Vale ressaltar que o período considerado da análise, considerando as bases de dados disponibilizadas pela FightGlobal compreende os anos de 2017 a 2022. A Figura 2 apresenta em “Sim” ou “Não” a existência de alguma ação identificada pelo relatório anual de cada empresa durante o período analisado

A partir dos 6 critérios de avaliação apresentados na Tabela 6, as 10 empresas selecionadas foram analisadas em termos da aderência de ações presentes em seus respectivos relatórios de sustentabilidade durante o período de 2017 a 2023. De acordo com os critérios, as empresas que apresentaram no ano vigente da análise alguma ação pertinente aos critérios, receberam a tag de “Sim”, ao passo que as empresas não apresentaram em seus relatórios ações relativas aos 6 critérios do framework, receberam a tag de “Não”. Ou seja, foram analisados os relatórios de 2017 a 2023 das 10 empresas selecionadas, a fim de obter informações de aderência aos 6 critérios.

5. Conclusões

O artigo apresenta uma análise comparativa das práticas ESG (Environmental, Social, and Governance) das principais fabricantes de equipamentos originais (OEMs) no setor Aeroespacial e de Defesa, como Boeing, Airbus e Embraer. Utilizando uma metodologia quali-quantitativa, o estudo revela que empresas com menores riscos ESG, como Airbus e Saab, geralmente alcançam melhor desempenho competitivo, refletido em suas classificações no setor. Em contraste, empresas com alto risco ESG, como Boeing e Embraer, enfrentam desafios competitivos e econômicos, sugerindo que a gestão de riscos ESG é crucial para se manter uma posição sólida no mercado.

A pesquisa enfatiza que uma gestão eficaz dos riscos ESG pode beneficiar diretamente a posição competitiva e o desempenho financeiro, com empresas de menor risco ESG tendendo a ocupar melhores posições nos rankings e ter práticas sustentáveis mais estruturadas. A análise evidencia a relevância de práticas ESG não apenas como uma ferramenta de responsabilidade social, mas como um diferencial competitivo e um fator essencial para a sustentabilidade de longo prazo no setor aeroespacial.

Referências

- Bertrand, J. Will M. Fransoo, Jan C. Operations management research methodologies using quantitative modeling. *International journal of operations & production management*, v. 22, n. 2, p. 241-264, 2002
- Cook, W. D.; Seiford, L. M. Data envelopment analysis (DEA) - Thirty years on. *European Journal of Operational Research*, [s. l.], v. 192, n. 1, p. 1–17, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2008.01.032>
- GABUS, A.; FONTELA, E. World Problems, An Invitation to Further Thought within the Framework of DEMATEL. Battelle Geneva Research Centre, Geneva, Suíça, 1972.
- Gao, S., Meng, F., Gu, Z., Liu, Z., & Farrukh, M. (2021). Mapping and Clustering Analysis on Environmental, Social and Governance Field a Bibliometric Analysis Using Scopus. *Sustainability*, 13(13), 7304. Recuperado de <https://doi.org/10.3390/su13137304>.
- Gillan, S.L., Koch, A., & Starks, L. (2021). Firms and social responsibility: A review of ESG and CSR research in corporate finance. *Journal of Corporate Finance*, 66, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2021.101889>
- Greenacre, M. Correspondence Analysis in Practice. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press, 2017.
- Li, T. T., Wang, K., Sueyoshi, T., & Wang, D. D. (2021). Esg: Research progress and future prospects. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 13, Issue 21). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su132111663>
- Lim, Sungmook; ZHU, Joe. Primal-dual correspondence and frontier projections in two-stage network DEA models. *Omega*, v. 83, p. 236-248, 2019.
- Muñoz-Torres, M. J., Fernández-Izquierdo, M. Á., Rivera-Lirio, J. M., & Escrig-Olmedo, E. (2019). Can environmental, social, and governance rating agencies favor business models that promote a more sustainable development? *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 26(2), 439–452. <https://doi.org/10.1002/csr.1695>
- Saha, P. K. (2016). *Aerospace Manufacturing Processes*.
- Steblianskaia, E., Vasiev, M., Denisov, A., Bocharnikov, V., Steblyanskaya, A., & Wang, Q. (2023). Environmental-social-governance concept bibliometric analysis and systematic literature review: Do investors becoming more environmentally conscious? *Environmental and Sustainability Indicators*, 17. <https://doi.org/10.1016/j.indic.2022.100218>
- Wang, F., & Sun, Z. (2022). Does the Environmental Regulation Intensity and ESG Performance Have a Substitution Effect on the Impact of Enterprise Green Innovation: Evidence from China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(14). <https://doi.org/10.3390/ijerph19148558>
- Nizam, E., Ng, A., Dewandaru, G., Nagayev, R., & Nkoba, M.A. (2019). The impact of social and environmental sustainability on financial performance: A global analysis of the banking sector. *Journal of Multinational Financial Management*, 49, 35-53. <https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2019.01.002>
- Ting, I. W. K., Azizan, N. A., Bhaskaran, R. K., & Sukumaran, S. K. (2019). Corporate Social Performance and Firm Performance: Comparative Study among Developed and Emerging Market Firms. *Sustainability*, 12(1), 26.
- GABUS, Andre; FONTELA, EJBGR. World problems, an invitation to further thought within the framework of DEMATEL. Battelle Geneva Research Center, Geneva, Switzerland, v. 1, n. 8, p. 12-14, 1972.

LI, Deng-Feng; WAN, Shu-Ping. A fuzzy inhomogenous multiattribute group decision making approach to solve outsourcing provider selection problems. Knowledge-Based Systems, v. 67, p. 71-89, 2014.

ANEXO

Figura 2- Aderência às categorias do framework ESG desenvolvida pelas empresas

Empresas		Environmental			Social		Governance
		Resource Use	Emissions	Innovation	Workforce	Human Rights	Management
Boeing	2017	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
	2018	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
	2019	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2020	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2021	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2022	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2023	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Airbus	2017	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim
	2018	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
	2019	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2020	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2021	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2022	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2023	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Lockheed Martin	2017	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2018	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2019	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2020	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2021	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2022	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
	2023	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Northrop Grumman	2017	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
	2018	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2019	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2020	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2021	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2022	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2023	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Leonardo	2017	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2018	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2019	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2020	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2021	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2022	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2023	Não	Não	Não	Não	Não	Não
BAE Systems	2017	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2018	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2019	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2020	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2021	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2022	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2023	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
General Dynamics	2017	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	2018	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2019	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2020	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2021	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2022	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2023	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Textron Aviation	2017	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	2018	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
	2019	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
	2020	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
	2021	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2022	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2023	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Bombardier	2017	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	2018	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
	2019	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	2020	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	2021	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim
	2022	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
	2023	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Dassault Aviation	2017	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2018	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2019	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2020	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2021	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2022	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2023	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Embraer	2017	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2018	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2019	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2020	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2021	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2022	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2023	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Saab	2017	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2018	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2019	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2020	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2021	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2022	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	2023	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Próprio Autor (2024)