

<https://doi.org/10.23925/cafi.v5i2.58709>

Pesquisas estatísticas nem sempre capturam a coerência da relação entre as variáveis dependentes e independentes: o caso Gol Linhas Aéreas Inteligentes S.A.

Statistical research does not always capture the consistency of the relationship between dependent and independent variables: the case Gol Linhas Aéreas Inteligentes S.A.

Recebido: 13/04/2022 - Aprovado: 20/06/2022 - Publicado: 01/07/2022
Processo de Avaliação: Double Blind Review

Bárbara Jorge Neves dos Santos¹
José Odálio dos Santos²
Kamilla Tietz³
Renata Mendonça de Fazio⁴

RESUMO

O setor de transporte aéreo nacional apresentou muitas crises, sem precedentes, as quais se agravaram durante a pandemia do Covid-19, fato esse que impactou economia devido à queda na geração de capital e investimentos no mercado brasileiro. Assim, este estudo tem como objetivo analisar se as variáveis contábeis-financeiras e as crises econômicas afetaram, de forma estatisticamente significativa, o *EBITDA* da principal empresa do setor aéreo da B3 S.A.- Brasil, Bolsa, Balcão, a GOL Linhas Aéreas Inteligentes S.A. Para a realização desta pesquisa quantitativa foram analisadas as demonstrações contábeis trimestrais, divulgadas pela companhia escolhida, referentes aos períodos de 2014 a 2021, para calcular os indicadores contábeis-financeiros, propostos por Assaf Neto & Brito, e Sanvicente & Minardi, em conjunto com outros indicadores propostos pelas autoras desta pesquisa. Desse modo, a partir desses dados realizou-se duas regressões múltiplas, através do software IBM SPSS *Statistics for Windows*. Os resultados observados através das duas regressões múltiplas revelam que nem sempre a estatística captura a coerência significativa entre as variáveis dependentes e independentes. Em parte, poder-se-ia admitir essa limitação, considerando que a indisponibilidade de dados contábeis de empresas listadas na B3, de periodicidade menor – de preferência diário, dificulta a formulação de conclusões apuradas sobre a relação de significância entre indicadores patrimoniais e o *EBITDA*.

Palavras-chave: Regressão Múltipla, *EBITDA*, Setor Aéreo.

ABSTRACT

The national air transport sector had many unprecedented crises, which were aggravated during the Covid-19 pandemic. This fact impacted the economy due to the drop in the generation of capital and investments in the Brazilian market. Thus, this study aims to analyze whether the financial-accounting variables and the economic crises have statistically significantly affected the EBITDA of the leading airline company in B3 S.A. – Brasil, Bolsa, Balcão, GOL Linhas Aéreas Inteligentes SA. For this quantitative research, the statements were analyzed quarterly accounting, released by the chosen company, for 2014 to 2021, to calculate the accounting-financial indicators proposed by Assaf Neto & Brito and Sanvicente & Minardi,

¹ PUC/SP – Pontifícia Universidade de São Paulo. Brasil. Email: barbarah.jorge@gmail.com

² PUC/SP – Pontifícia Universidade de São Paulo. Brasil. Email: j.odalio@pucsp.br

³ PUC/SP – Pontifícia Universidade de São Paulo. Brasil. Email: kamilla_tietz@hotmail.com

⁴ PUC/SP – Pontifícia Universidade de São Paulo. Brasil. Email: renatafazio1@gmail.com

<https://doi.org/10.23925/cafi.v5i2.58709>

together with other hands presented by the authors of this research. Thus, two multiple regressions were performed based on these data, using the IBM SPSS Statistics for Windows software. In part, this limitation could be admitted, considering that the unavailability of accounting data from companies listed on B3, with a shorter frequency - preferably daily, makes it difficult to formulate accurate conclusions about the significance relationship between accounting indicators and EBITDA.

Key-Words: *Multiple Regression, EBITDA, Air Sector.*

1. INTRODUÇÃO

O setor de transporte aéreo nacional apresentou a maior crise da história da aviação comercial brasileira comedido principalmente pela pandemia do Covid-19. A retração econômica e a contração da atividade da aviação civil sem precedentes foram um dos impactos relevantes de observação desta pesquisa. Ademais, como o setor aéreo exerce um impacto significativo na economia do país, houve efeito causa-consequência no declínio desses resultados, já que ocorreram queda na participação no PIB brasileiro de 1,4% para 0,3%, diminuição na geração de empregos diretos e indiretos de 1,5 milhões para 401 mil e baixa da arrecadação anual de impostos de 42,9 milhões para 13,3 milhões (ABEAR, 2020).

Estudos feitos pela *International Air Transportation Association* (IATA) apontam um período de cinco anos para retornar o nível pré-pandêmico de demanda de passageiros, pois em uma análise de 2010 até 2018 havia níveis ascendentes de resultados. Outro ponto é que muitas incertezas permanecem em torno das perspectivas dos prováveis cenários futuros da economia, que já vinha lidando com crises políticas econômicas que afetavam o cenário nacional muito antes da pandemia (IATA, 2020).

A última amostra dos resultados financeiros do segundo trimestre de 2021 confirmam perdas líquidas no resultado das companhias aéreas e, aliado a esse fato, o índice de preços das ações teve um aumento discreto com o possível reaquecimento do mercado de viagens. Um ponto de possível recuperação, mesmo que lento, é em relação aos preços do petróleo e do combustível de aviação que obtiveram um aumento de demanda crescente. A queda nos custos operacionais ficou aquém da queda nas receitas, porém para 2022 espera-se que o desempenho financeiro da indústria aérea melhore o cenário econômico (IATA, 2020).

Godoi, Santos e Montini (2016) destacam que o setor de transporte aéreo nacional em um período não tão distante passou por entraves financeiros, resultando em falência das principais companhias aéreas do setor, restando na B3 apenas as empresas GOL Linhas Aéreas Inteligentes S.A. e Azul Linhas Aéreas Brasileiras. O fato se deve também a deterioração da economia brasileira, que contribuiu para a queda de 9% do índice *per capita*, entre 2014 a 2016,

<https://doi.org/10.23925/cafi.v5i2.58709>

devido ao conjunto de choques entre demanda e oferta e políticas adotadas a partir de 2011 - conhecidas como Nova Matriz Econômica (BARBOSA FILHO, 2017).

Logo após a recessão econômica nos anos 2015 e 2016 e posterior retomada do nível de atividade econômica, no período que se estendeu de 2017 a 2019, novamente o cenário econômico foi afetado pelo evento sistêmico da Pandemia Covid-19. Godoi, Santos e Montini (2016) destacaram que o setor de transporte aéreo é um dos mais prejudicados em cenários econômicos adversos. Como apenas duas empresas do setor de transporte aéreo estão listadas na B3 (GOL Linhas Aéreas Inteligentes S.A. e a Azul Linhas Aéreas Brasileiras), optou-se por selecionar a empresa com o maior faturamento do setor (GOL Linhas Aéreas Inteligentes S.A.), segundo dados divulgados pelo Valor1000 (2020) para o ano de 2019 - faturamento de R\$ 13.865 e R\$ 11.442 bilhões respectivamente.

Brito e Assaf Neto (2018) afirmam que a situação econômica e financeira de uma empresa pode ser compreendida e calculada a partir das demonstrações contábeis publicadas, pois elas refletem o panorama econômico dos períodos em análise. Por conseguinte, qualquer variável contábil-financeira pode representar um índice significativo para explicar tanto o cenário nacional quanto a própria situação da empresa em análise desta pesquisa.

A partir desse contexto, pode-se construir a problematização desta pesquisa que se refere: as variáveis contábeis-financeiras e as crises econômicas afetaram, de forma estatisticamente significativa, o *EBITDA* da principal empresa do setor aéreo listada na B3, a GOL Linhas Aéreas Inteligentes S.A., no período de 2014 a 2021?

Para procurar responder essa questão de pesquisa, este estudo tem por objetivo geral verificar se as variáveis representativas de indicadores contábeis-financeiros contribuem para explicar, de forma estatisticamente significativa, o lucro operacional “*EBITDA*” da principal empresa do setor aéreo listado na B3 que é a GOL Linhas Aéreas Inteligentes S.A. Ressalta-se que nesta pesquisa serão usados como base de dados os principais indicadores contábeis-financeiros dos modelos de Sanvicente e Minardi e Assaf Neto e Brito, além da análise de indicadores propostos pelos autores deste artigo.

Para operacionalizar as informações quantitativas e analisar o objetivo proposto, utilizou-se o software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) para execução dos testes estatísticos de regressão linear múltipla.

A escolha do tema da pesquisa se justifica e se faz relevante pela importância de demonstrar os cálculos das variáveis contábeis-financeiros e apontar como eles, em conjunto com as crises econômicas do período, afetaram o *EBITDA* da principal empresa do setor nacional de aviação.

<https://doi.org/10.23925/cafi.v5i2.58709>

A contribuição da pesquisa se dá pela constatação que, nem sempre, a análise estatística captura adequadamente a relação de significância entre variáveis dependentes e variáveis independentes.

O artigo está organizado em seis seções. A primeira trata da introdução, contextualização, problema de pesquisa e do objetivo geral. Na segunda seção é abordado o referencial teórico acerca dos temas abrangidos e, em seguida, na terceira seção, é apresentada a metodologia de pesquisa. Com relação à quarta seção, são apresentados os resultados empíricos e discussões dos dados apurados. Por fim, na quinta seção, apresentam-se as considerações finais e na seção seguinte as referências bibliográficas utilizadas.

Espera-se então com a pesquisa realizada responder ao problema inicial proposto, abordando se variáveis representativas de indicadores contábeis-financeiros contribuem para explicar, de forma estatisticamente significativa, o lucro operacional *EBITDA* da principal empresa do setor aéreo listado na B3, a GOL Linhas Aéreas Inteligentes S.A.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. CRISES ECONÔMICAS DO PERÍODO

O Brasil atravessa um novo período de crise econômica devido a Covid-19 e outras que antecederam sem precedentes, além de uma retomada do último ciclo de recessão econômica oriunda desde 2014. De acordo com Nader (2018), nesse período, o Governo Federal adotou a estratégia denominada “nova política”, ou então, a robusta “Nova Matriz Macroeconômica” que tinha o objetivo de afrouxar a política monetária e instituir uma política fiscal incentivadora ao investimento. A crise internacional, desde 2008, também influenciou nas variáveis macroeconômicas em concomitância com a pressão inflacionária nacional, a qual se refletiu na taxa Selic que chegou a 11,75%, resultando em uma diminuição do PIB e desvalorização da moeda nacional.

A crise fiscal aumentou com o desencadeamento da investigação de crime de corrupção no Brasil, denominada “Operação Lava Jato”. Conforme Garcia e Teodósio (2020), o Brasil é um país com históricos de corrupção, o que afeta as relações econômicas, sociais e jurídicas. Por meio disso, se observa a lacuna entre as normas e práticas administrativas apontando para a ineficiência da esfera pública.

Garcia e Teodósio (2020), também mostram que a “Operação Lava Jato” permitiu que práticas de corrupção nas relações entre partidos políticos e o setor privados viessem à tona, contestando a legitimidade da política brasileira e do Estado. Como consequência, houve o

<https://doi.org/10.23925/cafi.v5i2.58709>

impeachment da então presidente Dilma Rousseff, em 2016, agravando a situação econômica brasileira, que já havia se iniciado em 2014, a patamares de recuperação.

Mediante a esse contexto, Afonso (2012) aponta que a política keynesiana se tornou sinônimo de resposta governamental à crises, independente de região, orientação ideológica ou formação política. Além disso, enfatiza que estratégias, medidas e ações dos mais diferentes tipos, enfoques, prazos e objetivos passaram a ser justificadas e defendidas como soluções receitadas por Keynes, seja para atenuar os efeitos da crise ou para sair dela.

Barbosa Filho (2017) destacou que o Governo Temer optou por uma consolidação gradual e a imposição do teto de gastos, bem como sugeriu reforma previdenciária como fatores determinantes. As medidas contribuíram para reduzir o risco do país e, com isso, a atingir a taxa de juros neutra da economia brasileira. Assim, a flexibilização da política monetária combinada com a redução do juro real de longo prazo forneceu espaço para a redução de juros do Banco Central, iniciando uma recuperação cíclica com base na capacidade ociosa da economia nos anos de 2017 e 2018.

Em 2019, o Brasil cessou a hegemonia de liderança política instituída desde 2002, e iniciou-se o mandato do presidente Jair Messias Bolsonaro, o qual assumiu a responsabilidade da condução da crise econômica proveniente dos períodos antecedentes. Nesse propósito, Afonso (2012) ressalta que crises anteriores levaram governos de todas as partes do mundo a mudarem suas políticas e adotarem medidas de forma rápida e estruturada.

No primeiro ano de mandato, o atual Governo Federal buscou cumprir parte de sua agenda fiscal e garantir a Reforma Previdenciária no país, no qual se teve o objetivo de restabelecer a economia orçamentária, ajustar as contas públicas do Entes Federativos, proporcionar justiça tributária e equiparar regras de concessão de benefícios de aposentadorias e pensões. No entanto, no início de 2020, apesar da credibilidade política houve o advento da pandemia Covid-19, a qual causou novamente instabilidade econômica e política em âmbito nacional.

O enfrentamento à nova crise, tida como sem precedentes nas maiores economias mundiais, tem como linha tênue a crise sanitária e a crise fiscal, fatores estes que interferem, sobremaneira, na política econômica. Ademais, apesar de o governo ter adotado uma série de medidas fiscais, monetárias e financeiras com o intuito de diminuir o impacto da crise, não foi o suficiente para segurar o impacto causado pela pandemia, o que colocou novamente o âmbito nacional em risco financeiro e econômico.

Logo, diante da nova crise causada pela covid-19, o Governo Federal ainda precisa angariar mais esforços governamentais para implementar ações emergenciais que minimizem a

<https://doi.org/10.23925/cafi.v5i2.58709>

preocupante crise fiscal, visando garantir o reaquecimento da economia, bem como a retomada dos investidores.

2.2. SETOR DA AVIAÇÃO

O setor da aviação mostra sua importância no desenvolvimento da economia desde o início do século XX, quando as primeiras empresas aéreas foram criadas. De acordo com Smith Junior (2002), o crescimento das companhias aéreas trouxe uma revolução no comércio global, tendo em vista sua capacidade de fornecer velocidade na entrega de bens e no transporte de pessoas.

Conforme Ferreira (2017), até a Segunda Guerra Mundial, além de ser custoso e desconfortável, viajar de avião era perigoso e acessível somente a poucos usuários de transporte, levando em consideração os altos valores das tarifas praticadas. No Brasil, foi principalmente a partir de 1991 que essa realidade mudou, sendo essa mudança influenciada por movimentos neoliberais que incentivavam a desregulamentação do setor de transporte aéreo. Outros marcos cronológicos que contribuíram para o aumento do acesso do transporte aéreo ocorreram em 1994, com o início do Plano Real, que trouxe estabilidade à moeda e aumentou o poder aquisitivo da população, o que, conseqüentemente, impactou positivamente a demanda por voos internacionais e nacionais (Senna & Souza, 2021).

Nesse estudo, é importante olharmos para o setor da aviação antes e depois da pandemia da Covid-19. O setor enfrenta dificuldades há muito tempo considerando que seus custos são representados, principalmente, por custos fixos altos e custos financeiros de longo prazo acrescidos de grandes despesas de juros, equação que, somada aos demais custos e despesas inerentes à operação do setor, é potencialmente negativa (Mattos & Renzetti, 2020).

Senna e Souza (2021) mencionam que as operações das Companhias aéreas possuem relação com economias de escala, o que gerou um novo modelo de negócio, as chamadas “companhias de baixo custo”, ou “*low cost carriers*” (LLC). Esse modelo de negócio das LLC prevê operação com rotas diretas, atuando com aeronaves menores e mais cheias de passageiros, as quais ficam menor tempo em solo e usualmente utilizam aeroportos menores e secundários, o que amplia a possibilidade de ofertar passagens com preços mais atrativos, tendo em vista a abertura para negociação das tarifas dos voos (Dresner, Lin & Windle, 2001). Por conseguinte, a GOL Linhas Aéreas Inteligentes S.A. foi pioneira no Brasil a utilizar, ainda em 2001, o modelo LLC de negócio, sendo seguida, em 2005, pela WebJet Linhas Aéreas (Button & Ison, 2008).

<https://doi.org/10.23925/cafi.v5i2.58709>

Além das dificuldades financeiras enfrentadas pelas Companhias do setor aéreo, também ocorrem dificuldades financeiras nos aeroportos. Mattos e Renzetti (2020) apontam que dos onze aeroportos brasileiros concedidos, somente quatro registraram lucro no exercício de 2018, tendo o mesmo ocorrido com aeroportos administrados pela Infraero.

Conforme o IPEA (2020) a quantidade de voos realizados para trechos domésticos e internacionais apresentou, no período de 2014 a 2020, queda de 1.089.976 voos realizados para 465.401, representando uma diminuição de 57%. Tal diminuição do volume de voos realizados foi fortemente impactada pela pandemia causada pelo vírus SARS-COV-2, que teve início no Brasil em meados de fevereiro e março de 2020. Com a intenção de controlar a disseminação do vírus, a Organização Mundial de Saúde (OMS) demandou medidas sanitárias de distanciamento social, forçando o fechamento de aeroportos e reduzindo o tráfego aéreo, de modo que este proporcionasse fluidez somente à chamada “malha aérea essencial” (ANAC, 2020). Concomitante ao avanço da pandemia, o fechamento das fronteiras, a redução do turismo e o isolamento social, estava o declínio da situação financeira do setor aéreo (Senna & Souza, 2021). Como o setor aéreo exerce um impacto significativo na economia do país, houve efeito causa-consequência no declínio desses resultados, já que teve queda na participação no PIB brasileiro de 1,4% para 0,3%, diminuição na geração de empregos diretos e indiretos de 1,5 milhões para 401 mil e baixa da arrecadação anual de impostos de 42,9 milhões para 13,3 milhões (ABEAR, 2020).

Em 2000, a GOL Transportes Aéreos obteve autorização do Departamento de Aviação Civil (DAC) para operar como empresa aérea regular e, em 15 de janeiro de 2001, iniciou efetivamente as suas operações. A empresa foi criada pelo Grupo Áurea, maior grupo de transporte rodoviário brasileiro e, como dito anteriormente, teve como proposta atuar no mercado doméstico de transporte aéreo com a forma de operação internacionalmente intitulada *low cost, low fare*, ou baixo custo, baixa tarifa.

Durante sua história, além de trazer inovações importantes para o setor e acessibilidade para a população ao transporte aéreo, a GOL passou por momentos de desenvolvimento econômico e dificuldades financeiras. No período de 2002 a 2013, a GOL e uma das suas concorrentes direta, a Latam, acumularam prejuízos – o que não impediu a GOL de, em junho de 2004 abrir seu capital nas bolsas de São Paulo e Nova Iorque, captando meio bilhão de reais, e em março de 2007, adquirir a Varig.

Não obstante o modelo inovador de operação e gestão de negócios da GOL, as dificuldades apontadas para o setor aéreo foram acentuadas especialmente após a pandemia da Covid-19.

<https://doi.org/10.23925/cafi.v5i2.58709>

2.3. INDICADORES CONTÁBEIS-FINANCEIROS

Os índices contábeis-financeiros são utilizados para análise da situação atual e futura das empresas, visando o planejamento estratégico.

Para Iudícibus (1998), a análise das demonstrações financeiras “é a arte de saber extrair relações úteis, para o objetivo econômico que tivermos em mente, dos relatórios contábeis tradicionais e de suas extensões e detalhamento, se for o caso” (p. 20).

Segundo Assaf Neto (2007) “a análise financeira visa relatar, com base nas informações contábeis fornecidas pelas empresas, a posição econômico-financeira atual, as causas que determinaram a evolução apresentada e as tendências futuras” (p. 55).

De acordo com Schier (2007) a “análise das demonstrações financeiras extrai o máximo possível de informações, através da interpretação dos dados disponibilizados pelas demonstrações contábeis e financeiras, tratadas em conformidade com as premissas contábeis” (p. 57). Sua principal finalidade é fornecer informações precisas para os credores e investidores tomarem decisões.

Conforme Silva (2007), “um dos principais objetivos da análise financeira é o fornecimento de subsídio para a tomada racional de decisão de concessão de crédito e de investimento, a partir de informações de boa qualidade” (p. 68).

Segundo Ribeiro (1999) “demonstrações Financeiras são relatórios ou quadros técnicos que contém dados extraídos dos livros, registros e documentos que compõem o sistema contábil de uma entidade” (p. 40). Logo, os registros contábeis realizados periodicamente pelas empresas são a fonte dos dados para o processo de elaboração das Demonstrações Financeiras.

Estes relatórios elaborados a partir das demonstrações financeira, principalmente o Balanço Patrimonial, dão subsídio aos índices contábeis-financeiros, para que sejam utilizados nas tomadas de decisão das empresas e investidores. As demonstrações contábeis são elaboradas com base em um período específico de acordo com a opção tributária adotada, levando em conta o porte da empresa analisada. Assim, a análise dos dados contábeis e financeiros permite observações relevantes em um dado momento estático dos resultados, o que se pode concluir com uma melhor forma de gestão empresarial e econômica da companhia, que refletem nas demonstrações a situação econômica do país.

De acordo com Sanvicente e Minardi (1998), nos estudos observados, os índices financeiros são usados para avaliar riscos, comparar capital de terceiros, estimar coeficiente de cada variável dependente, e as características de alavancagem operacional, financeira e percentual da receita bruta exportado às variáveis independentes.

<https://doi.org/10.23925/cafi.v5i2.58709>

Segundo Marion (1998), “os dados coletados pela contabilidade são apresentados periodicamente aos interessados de maneira resumida e ordenada, formando assim os relatórios contábeis” (p. 38). Ademais, Assaf Neto e Brito (2008) observam, que a economia em conjuntura com o cenário de crise, já é refletida nas demonstrações financeiras a cada período contábil apurado em resultado. Logo, todos os indicadores contábeis-financeiros englobam a realidade econômica e seus reflexos.

Nesta pesquisa foram utilizados os quatro índices principais no modelo proposto por Sanvicente e Minardi em 1998, quatro apontados como relevante por Assaf Neto e Brito em 2008 e outros cinco indicadores elaborados pelos autores para elucidar o problema de pesquisa.

3. METODOLOGIA

O método utilizado nesta pesquisa foi o dedutivo, pois Marconi & Lakatos (2021) partem de um argumento de validação geral com o objetivo de explicar as variáveis ou premissas individuais a serem testadas e se são verdadeiras. Logo, tem-se como pressuposto que as variáveis contábeis-financeiras, a partir da rodagem estatística da regressão linear múltipla, e a as crises econômicas, afetaram de forma significativa o lucro operacional da principal empresa do setor aéreo listada na B3 no período de 2014 a 2021, a GOL Linhas Aéreas Inteligentes S.A.

A abordagem da pesquisa para fins metodológicos é classificada como quantitativa. Creswell (2021) considera que a pesquisa quantitativa tem uma forma de abordagem na qual procura testar teorias objetivas, entendendo a relação entre as variáveis propostas, as quais podem ser medidas através de cálculos numéricos e analisadas por instrumentos estatísticos. Assim, para alcançar o objetivo desta pesquisa, foram realizados cálculos contábeis-financeiros utilizando-se o programa Microsoft Office Excel 365 e para execução da rodagem da regressão linear múltipla, modelo *stepwise*, o software SPSS.

Field (2020) aborda que o modelo linear de regressão múltipla prevê valores de uma variável a partir de outra, tendo valores de uma variável dependente a partir de uma ou mais variáveis independentes a partir dos dados disponíveis. Logo, por meio do teste de regressão múltipla, que utilizou como software o SPSS, busca-se um modelo estatisticamente significativo e preditivo baseado nas diversas variáveis independentes contábeis-financeiras, de modo que a equação geral para esse tipo de teste pode ser observada a seguir e que é replicada de forma automática no programa SPSS:

$$Y_i = (b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n) + \varepsilon_i$$

<https://doi.org/10.23925/cafi.v5i2.58709>

Em que Y é a variável de saída, ou seja, resultado, b_0 é considerado o intercepto do modelo, b_1 é o coeficiente do primeiro previsor, b_2 é o coeficiente do segundo previsor e b_n é o coeficiente do n -ésimo previsor. Por último, o ε_i é o valor previsto e o analisado de Y para a i -ésima variável (Godoi, Santos & Montini, 2016). Por conseguinte, no teste de regressão linear múltipla, o qual será rodado no SPSS, os modelos são formados por previsores cujos resultados dependem das variáveis contábeis-financeiras selecionadas na pesquisa.

A pesquisa, mediante exposto, utiliza variáveis dependentes e independentes. Como variável dependente optou-se pela utilização do lucro operacional *EBITDA*, considerado um dos principais parâmetros analisados pelos agentes de mercado (Bancos, Fornecedores e Investidores) para analisar se a empresa apresenta histórico de viabilidade na sua atividade operacional e, conseqüentemente, capacidade de geração de lucro operacional mais do que suficiente para atender o pagamento integral da dívida onerosa líquida financeira. Em relação as variáveis independentes, optou-se pela adoção de índices financeiros calculados a partir das demonstrações contábeis da empresa selecionada nesta pesquisa. Os índices utilizados para compor a base de dados são provenientes de modelos expostos por: Sanvicente e Minardi (1998), Assaf Neto e Brito (2008) e propostos pelos próprios autores desta pesquisa, os quais seguem o detalhamento, conforme Tabela 1, Tabela 2 e Tabela 3 a seguir.

A pesquisa baseou-se no estudo de caso da GOL Linhas Aéreas Inteligentes S.A., utilizando dados quantitativos trimestrais do período de 2014 a 2021, extraídos do Balanço Patrimonial e da Demonstração de Resultados do Exercício, para a operacionalização da regressão e avaliação do nível de relevância estatística entre a variável dependente e a variável independente.

De acordo com Assaf Neto e Brito (2008) a situação econômico-financeira das empresas é refletida através dos índices contábeis-financeiros. Portanto, o cenário econômico nacional se faz valer nessas interferências dos resultados patrimoniais.

Seguem os principais índices econômico-financeiros propostos por Assaf Neto e Brito (2008) como parte do modelo desta pesquisa para obtenção das variáveis independentes selecionadas descritos na Tabela 1 e Tabela 2.

<https://doi.org/10.23925/cafi.v5i2.58709>

Tabela 1 - Notação das Fórmulas de Cálculo dos Índices

AC	Ativo Circulante
ACF	Ativo Circulante Financeiro
AT	Ativo Total
LA	Lucros Acumulados
PC	Passivo Circulante
PCF	Passivo Circulante Financeiro
ELPF	Exigível a longo prazo financeiro
RL	Reserva de Lucros

Fonte: Adaptado de Assaf Neto e Brito (2008)

Tabela 2 - Listagem Índices Econômico-Financeiros

Código	Índice	Fórmula	Indica
X1	Lucros retidos sobre ativo	$(LA + RL) / AT$	Indica o volume de lucros retidos pela empresa em relação ao ativo.
X2	Endividamento financeiro	$(PCF + ELPF) / AT$	Avalia o grau de endividamento da empresa.
X3	Capital de giro líquido	$(AC - PC) / AT$	Avaliam a situação financeira da empresa.
X4	Saldo de tesouraria sobre ativo	$(ACF - PCF) / AT$	

Fonte: Adaptado de Assaf Neto e Brito (2008)

Outro modelo utilizado nesta pesquisa foi o proposto por Sanvicente e Minardi (1998), que indica quais são os índices contábeis mais significativas para previsão de solvência em empresas - ver Tabela 3.

Tabela 3 - Listagem Índices Sanvicente & Minardi

Código	Índice	Fórmula
X5	Variável 1	$(\text{ativo circulante} - \text{passivo total}) / \text{ativo total}$
X5	Variável 2	$(\text{patrimônio líquido} - \text{capital social}) / \text{ativo total}$
X7	Variável 3	$(\text{lucro operacional} - \text{despesas financeiras} + \text{receitas financeiras}) / \text{ativo total}$
X8	Variável 4	$\text{valor contábil do patrimônio líquido} / \text{valor contábil do exigível total}$

Fonte: Adaptado de Sanvicente e Minardi (1998)

Por fim, seguem os índices complementares, justificados intuitivamente pela atuação prática de um dos autores dessa pesquisa, que por muitos anos atuou como gestor do risco de crédito em instituições financeiras nacionais e internacionais, analisando diariamente um conjunto de informações qualitativas e quantitativas de empresas para a concessão de

<https://doi.org/10.23925/cafi.v5i2.58709>

empréstimos e financiamentos. Como, dentre os principais custos de empresas do setor de aviação, destacam-se gastos com combustíveis e amortização de dívidas atreladas ao Dólar, decidiu-se para utilizar as variáveis independentes X9 e X10. As variáveis X11, X12 e X13 foram utilizadas para avaliar a capacidade de cobertura do EBITDA, tanto dos juros, como do valor principal da dívida bancária de curto prazo.

Tabela 4 - Listagem Índices Adicionais do Modelo

Código	Índice	Fórmula
X9	Representatividade do Custo de Combustível	Custo de Combustível / Custos Operacionais
X10	Representatividade da Variação Cambial	Variações Cambiais / Receitas e Despesas Financeiras
X11	Cobertura de Juros	EBITDA / Despesas Financeiras
X12	Cobertura do Valor Principal	EBITDA / (Empréstimos - Aplicações)
X13	Endividamento Bancário de Curto Prazo	Empréstimo Bancário Curto Prazo / Passivo circulante

Fonte: Próprios Autores.

Desse modo, em relação à análise de dados, em uma primeira etapa houve os cálculos de todos os índices contábeis-financeiros. Na segunda etapa, procedeu-se com a elaboração dos testes de regressão linear múltipla utilizando-se do software estatístico IBM SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) para verificar se os índices contábeis-financeiros - em conjunto com as crises econômicas já refletidas pelas demonstrações contábeis - afetaram, de forma estatisticamente significativa, o *EBITDA* da principal empresa do setor aéreo da B3, a GOL Linhas Aéreas Inteligentes S.A., no período de 2014 a 2021.

Para validação das hipóteses e formulação das considerações, foram utilizadas as métricas estatísticas seguintes: Coeficiente de determinação múltipla (R^2), Grau de Correlação e Indicador *p-value*.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Utilizando o software IBM SPSS *Statistics for Windows*, foi estimado inicialmente o modelo de regressão múltipla, utilizando a Margem *EBITDA* como variável dependente e os indicadores x1 a x13 como variáveis independentes, obteve-se o modelo seguinte de regressão múltipla:

<https://doi.org/10.23925/cafi.v5i2.58709>

Tabela 5 - Modelo de Regressão Linear (Variável dependente: Margem EBITDA)

Coefficients												
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	90,0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1 (Constant)	0,06	0,04		1,53	0,14	-0,01	0,13					
x8	-0,36	0,13	-0,47	-2,80	0,01	-0,57	-0,14	-0,47	-0,47	-0,47	1,00	1,00
2 (Constant)	-0,01	0,04		-0,15	0,88	-0,08	0,07					
x8	-0,34	0,11	-0,45	-3,01	0,01	-0,54	-0,15	-0,47	-0,50	-0,45	1,00	1,00
x11	-0,04	0,01	-0,43	-2,86	0,01	-0,06	-0,01	-0,45	-0,48	-0,43	1,00	1,00

a. Dependent Variable: Margem

Fonte: Dados da Pesquisa

Constatou que apenas as variáveis X8 e X11 classificaram-se como, estatisticamente significativos ao nível de 5%, e apresentaram sinais dos coeficientes compatíveis com o esperado. Os sinais das variáveis validadas são negativos, o que significa que quando os coeficientes dessas variáveis aumentam, menor é a Margem *EBITDA*. Ou seja, quando menor o endividamento medido pelo índice de alavancagem e quanto menor a capacidade de cobertura de juros, maior é a margem de lucro operacional.

A predominância dos indicadores contábeis utilizados para análise desta amostra, embora importante e parte validada nas pesquisas de Minardi e San Vicente (1998) e Assaf Neto (2008), não foi estatisticamente significativa nessa pesquisa, com R2 ajustado de apenas 35,6%. Além disso, as variáveis independentes excluídos apresentaram sinal do coeficiente incompatíveis com o sinal esperado.

Tabela 6 – Model Summary

Model Summary ^c										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,468 ^a	,219	,191	,12200	,219	7,843	1	28	,009	
2	,633 ^b	,400	,356	,10884	,182	8,180	1	27	,008	1,911

a. Predictors: (Constant), MSV4

b. Predictors: (Constant), MSV4, Cobertura de Juros

c. Dependent Variable: Margem

Fonte: Dados da Pesquisa

<https://doi.org/10.23925/cafi.v5i2.58709>

A partir deste resultado, foi estimado novamente o modelo utilizando desta vez a variação dos mesmos indicadores entre T e T-1, ou seja, a variação do indicador de um período para o outro. Essa prática é utilizada em pesquisas estatísticas para converter os indicadores de pesquisa em variação de desempenho percentual. Nessa pesquisa, ocorreu o inverso do esperado, sem a observação de variáveis estatisticamente significativas.

Com isso, após rodar dois modelos de regressão linear múltipla, através do software IBM SPSS Statistics for Windows, e de realizar sua devida análise, foi possível concluir que nem sempre a estatística captura assertivamente o relacionamento entre variáveis dependente e independentes. Neste caso, a proposta do trabalho era avaliar a relação entre indicadores contábeis, que são disponibilizados apenas trimestralmente. Em parte, poder-se-ia admitir essa limitação, considerando que a indisponibilidade de dados contábeis de empresas listadas na B3, de periodicidade menor – de preferência diário, dificulta a formulação de conclusões apuradas sobre a relação de significância entre indicadores patrimoniais e o EBITDA.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo, que foi realizado a partir de duas regressões múltiplas estimadas através do software IBM SPSS *Statistics for Windows*, sendo que a primeira utilizou os valores dos indicadores selecionados e a segunda utilizou a variação percentual, de trimestre para trimestre, dos indicadores selecionados, constatou que apenas as variáveis X8 e X11 classificaram-se como estatisticamente significativos ao nível de 5%, e apresentaram sinais dos coeficientes compatíveis com o esperado. Os sinais das variáveis validadas são negativos, o que significa que quando os coeficientes dessas variáveis aumentam, menor é a Margem *EBITDA*. Ou seja, quando menor o endividamento medido pelo índice de alavancagem e quanto menor a capacidade de cobertura de juros, maior é a margem de lucro operacional.

A predominância dos indicadores contábeis utilizados para análise desta amostra, embora importante e parte validada nas pesquisas de Minardi e San Vicente (1998) e Assaf Neto (2008), não foi estatisticamente significativa nessa pesquisa, com R2 ajustado de apenas 35,6%. Além disso, as variáveis independentes excluídos apresentaram sinal do coeficiente incompatíveis com o sinal esperado.

Foi possível inferir que, mesmo selecionando indicadores que se relacionam intuitivamente com a variável dependente, nem sempre a estatística captura este relacionamento. Neste caso, a periodicidade trimestral das informações pode ter impactado negativamente neste resultado e assim se caracteriza a limitação deste trabalho, dado que a

<https://doi.org/10.23925/cafi.v5i2.58709>

proposta inicial foi avaliar indicadores contábeis-financeiros, que têm esta periodicidade de divulgação.

REFERÊNCIAS

ABEAR. Associação Brasileira das Empresas Aéreas. Panorama 2020. (2021). ABEAR.

Afonso, J.R.R (2012). Série IDP: linha administração e políticas públicas – Keynes, crise e política fiscal. (1ª Edição). Editora Saraiva.
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788502181953>

Assaf Neto, A. & Brito, G. A. S. (2008). Modelo de classificação de risco de crédito de empresas. *Revista Contabilidade & Finanças*, 19(46), 18-29. <https://doi.org/10.1590/S1519-70772008000100003>

Assaf, A. N. (2007). *Estrutura e Análise de Balanços: um enfoque econômico-financeiro* (8ª edição). São Paulo: Atlas.

B3. B3 - S.A. (2021). Brasil, Bolsa, Balcão. Empresas Listadas por Segmento de Atuação: Transporte Aéreo.

Barbosa Filho, H. (2017). A Crise Econômica de 2014/2017. *Estudos Avançados*, 31(89), 51-60. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.31890006>

Binder, M. P. (2009). Rede de recurso: um modelo desenvolvido a partir do caso GOL Linhas Aéreas. *INMR - Innovation & Management Review*, 6(2), 28-43. Recuperado de <https://www.revistas.usp.br/rai/article/view/79138>

Button, K., & Ison, S. (2008). The economics of low-cost airlines: Introduction. *Research in Transportation Economics*, v.24, p. 1-4. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2009.01.008>.

Creswell, JW e Creswell, JD (2021). *Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto* (5ª edição). Grupo A. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9786581334192>

Dresner, M., Lin, J. S. C., Windle, R. (1996). The impact of low-cost carriers on airport and route competition. *Journal of Transport Economics and Policy*, 30(3), 309-328. Recuperado de: http://www.bath.ac.uk/e-journals/jtep/pdf/Volume_XXX_No_3_309-328.pdf

Ferreira, J.C. (2017). Um breve histórico da aviação comercial brasileira. Artigo apresentado no XII Congresso Brasileiro de História Econômica & 13ª Conferência Internacional de História de Empresas. Niterói, RJ, Brasil. Recuperado de: <http://www.abphe.org.br/uploads/ABPHE%202017/16%20Um%20breve%20hist%C3%B3rico%20da%20avia%C3%A7%C3%A3o%20comercial%20brasileira.pdf>

Field, A. (2020). *Descobrimos a Estatística Usando o SPSS* (5ª edição). Grupo A. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788584292011>

Garcia, L. M., Teodósio, A. S. S. (2020). Análise de limites dos sistemas de contabilidade e controle para o enfrentamento do problema da corrupção sistêmica no Brasil: lições dos casos da Suécia e da Itália. *Revista de Administração Pública*. Rio de Janeiro 54(1), 79-98.

<https://doi.org/10.23925/cafi.v5i2.58709>

<http://dx.doi.org/10.1590/0034-761220180115>

Godoi, A. F., Santos, J. O., Montini, M. J. (2016). Análise da Alavancagem Financeira, Índice Preço/Lucro (P/L) e Q de Tobin das Principais Empresas do Setor de Transporte Aéreo do Brasil. *Revista Brasileira de Administração Científica*, v.7, n.1, p.108-129. <http://doi.org/10.6008/SPC2179-684X.2016.001.0008>

IATA. The International Air Transport Association. Airlines Financial Monitor. Key Points. (2021). Recuperado de: <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/airlines-financial-monitor-august-september-2021/>

IATA. The International Air Transport Association. Five Years to Return to the Pre-Pandemic Level of Passenger Demand. IATA Economic's Chart of the Week (2020). Recuperado de: <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/Five-years-to-return-to-the-pre-pandemic-level-of-passenger-demand/>

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (2020). Transporte aéreo referente a voos realizados/horas voadas para trechos domésticos e internacionais (quantidade). Frequência: Anual de 1969 até 2020. Recuperado de: <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>

Iudícibus, S. (1998). Contabilidade Introdutória: equipe de professores da faculdade de Economia ADM e Contabilidade da USP (9ª edição). São Paulo, Atlas.

Marconi, M. de A. & Lakatos, E. M. (2021). Fundamentos de Metodologia Científica (9ª edição). Grupo GEN. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597026580>

MARION, J. C. (1998). Contabilidade Básica (6ª edição). São Paulo: Atlas.

Mattos, E. S., & Renzetti, B. P. (2020). Mayday: primeiras considerações sobre o impacto falimentar e concorrencial da COVID-19 sobre o setor aéreo e aeroportuário. *Revista de Direito Público da Economia*, 18(71), 25-46. Recuperado de: <https://dspace.almg.gov.br/handle/11037/38873>

Nader, G. (2018). A economia política da política monetária no Primeiro Governo Dilma: uma análise sobre taxa de juros, convenção e rentismo no Brasil. *Economia e Sociedade*, v. 27, n. 2, p. 547-575. <https://doi.org/10.1590/1982-3533.2017v27n2art7>

Ribeiro, M. O. (1999). Contabilidade Básica Fácil (22ª edição). São Paulo: Saraiva.

Sanvicente, A. Z., & Minardi, A. M. F. (1998). Identificação dos Indicadores Contábeis Provados para Previsão de Concordatas de Empresas. *Financelab Working Paper – IBMEC*, n. 3, p.01-12. Recuperado de: <http://www.cyta.com.ar/elearn/tc/marternal/altaman5.pdf>

Schier, C. U. C. (2007). Controladoria como instrumento de gestão (1ª edição). Curitiba: Juruá.

Senna, V., & Souza, A. M. (2021). Consequências da pandemia de covid-19 para a aviação civil no Brasil. *Exacta*. DOI: <https://doi.org/10.5585/exactaep.2021.19744>

Silva, J. P. (2007). Análise financeira das empresas (8ª edição). São Paulo: Atlas.

<https://doi.org/10.23925/cafi.v5i2.58709>

Smith, M. JR. (2002). The airline encyclopedia, 1909-2000. Lanham: The Scarecrow Press. Recuperado de: http://www.worldhistory.biz/download567/The_Airline_Encyclopedia_1909-2000_2002_Edition.pdf

Valor1000. 1000 Maiores Empresas: Setor Transportes e Logística. (2020). Edição 2020. Valor Econômico, 2020.