

# **Indicadores financeiros e operacionais mais relevantes para a avaliação de desempenho de empresas não-financeiras listadas na B3**

## ***Financial and operational indicators most relevant to the performance assessment of non-financial companies listed in the B3***

Miguel Tavares Ferreira Netto <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Graduando em Engenharia de Produção na Universidade Federal de São Carlos  
Sorocaba, SP – Brasil; E-mail: miguel.t.f.netto@gmail.com

### **Resumo**

Essa pesquisa procura analisar quais são os indicadores financeiros e operacionais que mais impactam no desempenho de empresas não-financeiras listadas na B3. O estudo é exploratório e foi utilizado um método estatístico chamado de análise fatorial, capaz de estabelecer a partir de análises quantitativas as relações e comportamentos dos dados estudados. Os indicadores selecionados para o estudo foram: margem bruta, margem líquida, retorno sobre patrimônio líquido, retorno sobre ativo, ativo total, liquidez corrente, liquidez geral, grau de endividamento, endividamento total, margem EBITDA, margem EBIT e giro do ativo. Com os resultados expressados, foi percebido que os indicadores de rentabilidade são os maiores responsáveis pelo desempenho financeiro (com cerca de 48% da variância registrada), seguido dos indicadores de liquidez (23%). Com relação à perspectiva operacional, não foi possível uma análise contundente, pelo fato de os resultados obtidos pelos indicadores selecionados serem invalidados dentro do modelo.

**Palavras-chave:** Indicadores financeiros; Indicadores operacionais; Desempenho; Análise fatorial.

### **Abstract**

*This research seeks to analyze which financial and operational indicators most impact the performance of non-financial companies listed on the B3. The study is exploratory and was used a statistical method called factor analysis, capable of establishing from quantitative analyses the relationships and behaviors of the data studies. The indicators selected for the study were: gross margin, net margin, return on equity, return on assets, total assets, current liquidity, general liquidity, degree of indebtedness, total indebtedness, EBITDA margin, EBIT margin and asset turnover. With the results expressed, it was perceived that profitability indicators are the largest responsible for financial performance (48% of the variance recorded), followed by liquidity indicators (23%). Regarding the operational perspective, it was not possible to construct a forceful analysis, because the results obtained by the selected indicators were invalidated in the model.*

**Keywords:** Financial indicators; Operational indicators; Performance; Factorial analysis

Sorocaba

2020

## 1. Introdução

Ao longo dos últimos anos com o avanço da tecnologia e competitividade no mercado, as empresas procuram formas de crescimento e consolidação em seu setor de atuação. As estratégias adotadas se tornaram ponto importante para traçar um possível futuro vencedor ou não dessas companhias, e isso se reflete diretamente em seu desempenho. O último é um termo amplo, e pode ser aplicado em áreas de estudo, como em Campos e Melo (2008) que se aprofundaram em mensurar o desempenho no segmento de gestão ambiental.

Atualmente, dentro de uma perspectiva de mensurar desempenho através de indicadores, existe uma análise que se propõem a identificar a *performance* de companhias a partir de seus indicadores financeiros e operacionais, esta é chamada de análise fundamentalista. A primeira aparição do termo e seus conceitos se deu por Benjamin Graham e David Dodd no livro *Security Analysis*, escrito em 1934. De maneira geral, os autores ressaltam dentro do livro uma avaliação de um negócio a partir do estudo e análise de seus fundamentos financeiros e operacionais para que isso sirva de *background* para identificar oportunidades de investimento em uma companhia, por acreditar em seu potencial de crescimento no mercado (GRAHAM E DODD, 2008).

Um dos principais defensores dessa metodologia é o americano Warren Buffett, ex-aluno de Graham e maior investidor independente da história. Além dos conceitos expostos pela análise fundamentalista, Buffett ainda leva em consideração outras questões ao determinar suas decisões, como por exemplo as questões de governança corporativa e a vantagem competitiva da companhia. A primeira, segundo Lethbridge (1997) estabelece as condições e o arranjo entre os acionistas e os administradores da empresa, buscando transparência e rigor aos órgãos regulatórios e alinhamento entre as partes. Já a vantagem competitiva vem de conceitos desenvolvidos por Porter (2008), no qual expõe proposições e decisões estratégicas que permitam que uma empresa possa se manter competitiva perante às concorrentes em seu setor de atuação.

A partir desses estudos, fica claro que a análise de desempenho pode ser avaliada das mais diversas formas, com direcionamentos específicos como por

exemplo, financeiro, ambiental e operacional, como também a fonte de embasamento (dados quantitativos ou qualitativos).

Dessa forma, o estudo atual tem como objetivo uma avaliação ampla dentro do mercado brasileiro, para estabelecer quais são os indicadores de maior impacto no desempenho financeiro e operacional nas empresas. E assim, poder auxiliar os investidores sobre pontos importantes na tomada de decisão de seus aportes.

Nesse sentido, foi utilizado como base grandes empresas de capital aberto listadas na bolsa de valores brasileira (B3). Dessa forma, o estudo será direcionado a medir o desempenho destas companhias do ponto de vista financeiro e operacional, e estabelecer quais desses indicadores mais o impactam. Com isso, se utilizará de empresas não-financeiras contidas no índice Bovespa, através da base de dados dos *releases* trimestrais das mesmas e, a partir disso, buscar aspectos comuns no impacto de indicadores no desempenho organizacional nessas companhias.

Para isso, será utilizado uma abordagem estatística multivariada capaz de medir o grau de correlação entre variáveis, chamada de análise fatorial. Na literatura nacional esse método já vem sendo utilizado (RAMOS E SOUZA, 2018; BOMFIM, MACEDO E MARQUES, 2013; SOUZA ET AL., 2017; RIBEIRO, MACEDO E MARQUES, 2012).

## 2. Fundamentação teórica

### 2.1. Indicadores financeiros e operacionais

Um indicador é uma métrica que engloba e sintetiza uma série de informações sobre algum estudo, e atribui o essencial dos aspectos analisados (MITCHELL, 1996). Segundo Campos e Melo (2008), os indicadores servem como monitoramento quanto ao alcance de uma meta ou padrão de desempenho estabelecido, além disso, são importantes para o gerenciamento de processos e na tomada de decisão.

Neste sentido, quando se atribui informações na área financeira e operacional, é preciso uma fonte em que se possa obter esses dados. Segundo Gitman (2010) a análise dos indicadores financeiros é importante para que o mercado no geral possa ter uma perspectiva sobre o negócio, e assim, avaliar o retorno financeiro e o risco do investimento. Esses índices podem ser mensurados a partir do estudo das demonstrações financeiras das organizações, principalmente a partir da Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) e o Balanço Patrimonial (BP).

Já os indicadores operacionais, em suma, vêm acompanhados de relatórios trimestrais e anuais das companhias de capital aberto. Dessa forma, não é apresentado todas, e sim, algumas poucas informações do funcionamento das operações nas companhias, pois alguns desses dados são confidenciais e utilizados no monitoramento interno.

## 2.2. Avaliação de desempenho

As organizações e companhias procuram em suas atividades alguma vantagem competitiva com relação aos seus concorrentes no setor, esta muitas vezes se relaciona com o grau de tecnologia empregado em seus negócios (RAMOS E SOUZA, 2018). Porém, apenas esse fator não é suficiente para sustentar bons desempenhos, segundo Atkas, Croci e Petmezas (2015) em um estudo abordando se existe alguma correlação entre um indicador operacional (capital de giro) com o rendimento das companhias. Os autores constataram que existe uma correlação positiva entre os dois, ou seja, uma otimização e um balanceamento ideal dos recursos destinados ao capital de giro proporcionaram uma melhora na eficiência das empresas estudadas.

A relevância do estudo e aprimoramento das operações gerenciais têm sua importância, em permitir uma melhor mensuração e monitoramento do desempenho organizacional (GONZAGA ET AL., 2017). Assim, Dias (2008) reforça que um bom desempenho operacional contribui para traçar metas estratégicas para o negócio, além de proporcionar uma melhor qualidade ao produto.

Ao longo da história, foi acrescentado diversos aspectos a serem considerados no desempenho organizacional, por exemplo, a satisfação do

cliente, grau de tecnologia e sustentabilidade. Nesse sentido, o desenvolvimento de índices capazes de mensurar esses dados também foram aperfeiçoados, o que anteriormente eram utilizados de maneira ampla apenas para o aspecto financeiro das organizações (NETTO, 2007).

### 2.3. Estudos anteriores

Em vários estudos a forma com que os autores relacionam desempenho com os indicadores foi por meio da utilização de diferentes análises estatísticas para se chegar no grau de correlação, dessa forma é possível comparar qual destes apresentam uma maior relação com outra variável definida pelos mesmos como “ideal” para mensurar o desempenho no período para um conjunto de companhias.

No estudo de Bomfim, Macedo e Marques (2013) utilizou-se uma das técnicas multivariadas de análise de dados, chamada de análise fatorial (AF). Os autores visavam mensurar quais dos indicadores financeiros e operacionais primeiramente elencados, seriam mais relevantes no desempenho final em companhias do setor de petróleo e gás listadas no *New York Stock Exchange* (NYSE). No modelo, o desempenho foi avaliado em três diferentes vertentes: (i) Fator rentabilidade, (ii) Fator alavancagem e (iii) Fator Desempenho Operacional.

Para elencar os indicadores financeiros, os autores se basearam na frequência com que esses foram mais recorrentes em pesquisas nacionais e internacionais anteriores. Com relação aos indicadores operacionais o estudo se baseou principalmente na pesquisa de Münch (2008) que elencou os principais indicadores, a partir de um levantamento com 100 contadores atuantes no setor de petróleo e gás. Além disso, o autor também utilizou análise de regressão como metodologia em seu estudo.

Com isso, na pesquisa englobando 55 empresas, foram escolhidos um total de 12 indicadores de cada uma delas para serem analisados, sendo 10 financeiros e 2 operacionais. Ao fim do projeto foi concluído que 8 desses 12 indicadores foram considerados relevantes para avaliação de desempenho das

empresas do setor, sendo eles: margem líquida, margem operacional, rentabilidade do ativo, rentabilidade do patrimônio líquido, grau de endividamento, imobilização do patrimônio líquido, tempo restante de reservas e fluxo de caixa futuro de reservas de barril de óleo equivalente (BOMFIM, MACEDO E MARQUES, 2013).

Já no estudo de Ramos e Souza (2018) o intuito foi analisar o desempenho dos indicadores em microempresas no setor de hospedagem no estado do Mato Grosso, utilizando para isso também a técnica de análise fatorial, de forma exploratória e unidimensional. Nesta pesquisa foram elencados no início vinte indicadores de desempenho baseados em pesquisas anteriores, e ao fim deste estudo teve-se a confirmação de que sete deles apresentaram o coeficiente mínimo para validação dos dados.

Por sua vez, com a aplicação da análise fatorial nos principais indicadores de desempenho em bancos, Souza et al. (2017) propôs uma pesquisa com instituições financeiras bancárias no Brasil e com dados obtidos a partir do Banco Central entre os anos de 2011-2014. Neste setor, as características de indicadores apresentam particularidades, segundo Assaf Neto (2015), o resultado bruto segue uma análise de *spread* bancário, que seria a diferença das aplicações (ativos) menos seus financiamentos (captações). Diante disso, o autor cita que é relevante a análise de 17 indicadores financeiros, pertencentes a três grupos distintos: (i) Solvência e liquidez, (ii) Capital e risco e (iii) Rentabilidade e lucratividade. E assim, o estudo se baseou na análise desses indicadores.

Pôde-se concluir que oito indicadores apresentam-se como mais relevantes para avaliação de desempenho, e além disso, estes podem ser substituídos por três fatores que juntos exprimem aproximadamente 89,23% da variância total, sendo eles: Rentabilidade e lucratividade (35,07%), Capital e liquidez (31,77%) e Encaixe e sensibilidade aos juros (22,39%).

Goes, Martins e Machado (2017) verificaram um estudo de companhias brasileiras familiares listadas na BM&FBOVESPA (nome utilizado na época do estudo) com relação ao seu desempenho financeiro no ano de 2013, período em que houve declínio da economia brasileira afim de analisar suas consequências

nessa classe de empresas. A classificação de empresa como sendo “familiar” é baseada no controle da companhia pela família que a fundou, além disso, pode ser levado alguns aspectos adicionais como presença nas áreas de liderança, participação societária e/ou conselho de administração (ANDERSON E REEB, 2013 e CHRISMAN E PATEL, 2012).

Os autores utilizaram o método de testes de variância univariada com covariáveis (Ancova) para verificar se o desempenho é superior a partir de dados financeiros. As últimas foram escolhidas pelos próprios autores, seguindo algumas variáveis importantes segundo a definição de Berk e De Marzo (2009) para cada uma delas. O fator desempenho foi analisado a partir de três vertentes diferentes: situação do passivo oneroso, lucratividade e valor de mercado. E os autores ao fim chegaram no estudo que existe uma tendência negativa entre características familiares e variáveis financeiras.

A utilização da técnica de análise fatorial foi amplamente utilizada em estudos acadêmicos ao longo dos anos e para diferentes setores da economia. Dessa forma, este estudo tem o intuito de se aprofundar nesse campo, procurando enxergar de maneira geral empresas de diferentes setores e a relação de seus indicadores com seu desempenho. Para isso, o estudo vai ser construído a partir de dados coletados em demonstrativos de resultados de empresas brasileiras, não financeiras, listadas na B3.

### 3. Metodologia

Neste trabalho foi utilizado uma pesquisa bibliográfica, com base em referências teóricas de estudos anteriores sobre assuntos explorados na literatura (GIL, 2008).

Além disso, esta pesquisa pode ser classificada como pesquisa descritiva, pois tem como objetivo estudar características de um conjunto de fatores e estabelecer as relações entre eles. Pode ser considerada uma pesquisa com delineamento *ex-post facto*, pelo fato de as análises serem realizadas após a ocorrência dos fatos (GIL, 2008). Como também quantitativa, pelo fato de se

tratar de dados coletados no mesmo período e serem numéricos, os quais servirão de *imput* para análises estatísticas (PRODANOV E FREITAS, 2013).

Todos os índices serão selecionados pelo critério de maior recorrência dos mesmos em artigos nacionais e internacionais anteriores. Ao total foram analisados 6 artigos (GOES, MARTINS E MACHADO, 2017; RAMOS E SOUZA, 2018; MÜNCH, 2008; BOMFIM, MACEDO E MARQUES, 2013; RIBEIRO, MACEDO E MARQUES, 2012; ATKAS, CROCI E PETMEZAS, 2015) e foram elencados os indicadores expostos no quadro 1. No entanto é importante ressaltar certa limitação da atual pesquisa, pelo fato de que os estudos analisados se apliquem em setores específicos do mercado, diferentemente dessa pesquisa que engloba a maior parte dos setores no mercado brasileiro.



Quadro 1 – Relação dos indicadores financeiros e operacionais e suas definições

		Definição
Indicadores Financeiros	<b><u>Índices de lucratividade</u></b>	
	Margem bruta	Representa o ganho bruto da empresa com as vendas de seus produtos/serviços. Dado pela razão de lucro bruto por receita líquida
	Margem líquida	Representa o ganho líquido da empresa com as vendas de seus produtos/serviços. Dado pela razão entre lucro líquido por receita líquida
	Retorno sobre ativos (ROA)	Retornos sobre o ativo total da companhia. Calculado pela razão entre lucro operacional e ativo total.
	Retorno sobre Patrimônio Líquido (RSPL)	Esse indicador é definido pelo retorno produzido por investimentos financiados pela própria empresa. A fórmula leva em consideração o custo da dívida de capital de terceiros.
	<b><u>Índices de liquidez</u></b>	
	Liquidez corrente	Esse indicador mede o quanto a empresa é capaz de arcar com as despesas de capital de giro. Ela é calculada pela razão entre ativo circulante e passivo circulante
Liquidez geral	Mede a liquidez da empresa tanto no curto como longo prazo. O indicador é calculado pela expressão: (ativo circulante + realizável a longo prazo) / (passivo circulante + exigível a longo prazo)	
Indicadores Operacionais	<b><u>Índices de endividamento</u></b>	
	Grau de endividamento	Representa quanto as dívidas representam do capital próprio da companhia. Dado pela divisão entre passivo total e patrimônio líquido.
	Endividamento total	Volume de dívidas da empresa
	Margem EBITDA	Lucro antes dos juros, impostos, depreciações e amortizações. A margem EBITDA seria o percentual da razão entre o EBITDA e a receita líquida
	Margem EBIT	Lucro antes dos juros e impostos. A margem EBIT seria o percentual da razão entre o EBIT e a receita líquida
	Giro do Ativo	Relaciona quantas vezes o ativo total da empresa foi transformado em dinheiro por um período determinado. A relação é dada pela razão entre receita operacional e a subtração de investimentos e lucro líquido

Fonte: Adaptado de Assaf Neto (2015)

Com os parâmetros estabelecidos da seleção de companhias não-financeiras, o atual estudo vai analisar seus respectivos indicadores entre o período de 2017 a 2020.

### 3.1. Análise Fatorial

Esse tipo de análise estatística permite mensurar aspectos similares entre um conjunto de variáveis, a partir da inserção de fatores para cada uma delas (BACKES ET AL., 2009). Segundo os mesmos autores, a análise permite, dessa forma, a identificação de comportamentos entre diferentes dados e assimilar a relação entre eles. É possível duas classificações para a análise fatorial, sendo: exploratória ou confirmatória. No caso desse presente estudo será utilizada a exploratória, pelo fato de que não é conhecida a relação entre o comportamento dos índices no mercado brasileiro, e sim, explorar a partir do resultado empírico o comportamento dos indicadores e sua relação com o desempenho organizacional.

Os fatores são formados a partir das altas correlações entre um subconjunto de variáveis, dessa forma, é possível englobá-los permitindo uma diferenciação mais geral das relações entre os itens que se deseja estudar (MATOS E RODRIGUES, 2019). Na Tabela 1, é possível ter um exemplo desse conceito.

Tabela 1 – Matriz de correlações entre variáveis

**Fator 1**

	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7
Item 1	1	0,623	0,938	0,160	0,116	0,852	0,253
Item 2	0,623	1	0,983	0,591	0,680	0,938	0,104
Item 3	0,938	0,983	1	0,639	0,488	0,449	0,180
Item 4	0,160	0,591	0,639	1	0,359	0,631	0,117
Item 5	0,116	0,680	0,488	0,359	1	0,812	0,711
Item 6	0,852	0,938	0,449	0,631	0,812	1	0,587
Item 7	0,253	0,104	0,180	0,117	0,711	0,587	1

**Fator 2**

Fonte: Matos e Rodrigues (2019)

A análise fatorial permite com que as variáveis do estudo possam ser correlacionadas umas com as outras, essa relação é dada pela carga fatorial. Esse termo representa a correlação do fator com as variáveis relacionadas. Segundo Matos e Rodrigues (2019), o fator é representado pela ponderação do resultado das cargas fatoriais, em outras palavras, os itens com maior carga fatorial apresentam uma maior contribuição ao fator do que outras com menor carga. Esse tipo de metodologia, segundo os autores, é eficiente para o estudo, uma vez que não considera que todas as variáveis tenham igual contribuição dentro do fator.

A equação da análise é dada a seguir (FIELD, 2009):

$$X_i = F_1 a_{i1} + F_2 a_{i2} + \dots + F_m a_{im} + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, p$$

Legenda:

$X_i$  = escore i

$a_{im}$  = carga dos fatores para o i-ésimo teste

$F_m$  = fator comum  $m$  não correlacionado

$\varepsilon_i$  = fatores específicos para o i-ésimo teste

Após isso, o estudo vai seguir etapas que validem qual desses fatores vão ser levados em consideração, de acordo com as seguintes etapas (FIELD, 2009; MATOS E RODRIGUES, 2019; SILVA PEREIRA ET AL., 2019; LAROS, 2012):

- Etapa I – Análise e validação da matriz de correlações: utilização do método Bartlett (teste de esfericidade) que consiste na negação da hipótese nula, a qual todas as variáveis não apresentam correlação (resultados muito próximos de zero). Além disso, será utilizado o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) que se baseia nos cálculos envolvendo as correlações, e a partir disso, considerar resultados superiores a 0,5. Por último, os resultados de comunalidade, que representa o quanto que a variabilidade de cada indicador é refletida pelos fatores, precisam apresentar valores superiores também a 0,6.

- Etapa II – Definição do nº de fatores e método de extração: Com relação a extração dos fatores, será utilizado a análise dos componentes principais (ACP), pelo fato de que esse método permite o agrupamento dos dados a partir de suas variâncias (VARELLA, 2008). Será utilizado o critério de Guttman-Kaiser, que sugere a definição do número de fatores a partir de autovalores que sejam superiores a 1, prevalecendo dessa forma itens com maior variação. Como também será utilizado o teste *scree*, que permite a partir de uma visualização gráfica a diferenciação dos fatores triviais dos não-triviais (que não serão considerados).
  
- Etapa III – Rotação dos fatores: ocorre uma rotação dos eixos dos fatores, afim de simplificar e direcionar o estudo para às variáveis que apresentarem as cargas fatoriais mais altas no estudo. Diante disso, será utilizado o método da rotação QUARTIMAX.
  
- Etapa IV – Interpretação dos fatores: considera-se cargas fatoriais rotacionadas com valores acima de 0,70 para a composição dos fatores, pelo fato de estar diante de uma amostra de 93 empresas. E a partir disso, relacionar os fatores de acordo com os testes anteriormente realizados. Após isso, definir o resultado das relações.

Segundo Silva Pereira et al. (2019) o número de observações deve ser no mínimo cinco vezes maior do que o número de variáveis, para que de fato o estudo tenha uma maior veracidade em suas correlações. Dessa forma, o estudo atende a este requisito, tendo em vista um número de 93 observações (empresas) para 12 variáveis no período de 13 trimestres (3 anos), resultando em uma amostra de 14.508 dados a serem analisados.

#### 4. Análises dos resultados

#### 4.1. Análise e coleta dos dados

Os indicadores foram coletados a partir da plataforma Bloomberg e, como dito anteriormente, a partir do resultado trimestral das empresas não-financeiras listadas na bolsa a partir do 2º tri de 2017 até o 2º tri de 2020. Além disso, cabe ressaltar que dentro desses dados não foram considerados no estudo: empresas que fizeram oferta pública inicial (IPO) durante o período, com listagem cancelada no Ibovespa e que não divulgaram os indicadores selecionados no estudo. Na tabela 2 se tem a relação setorial dessas companhias.

Tabela 2 – Relação das empresas por setor

Setor	Qtd
Consumo Cíclico	29
Utilidade Pública	18
Bens Industriais	18
Materiais Básicos	9
Consumo não Cíclico	6
Petróleo, Gás e Biocombustíveis	5
Saúde	5
Tecnologia da Informação	2
Comunicações	1
<b>Total</b>	<b>93</b>

Fonte: B3

#### 4.2. Análise dos resultados

O processamento da análise fatorial foi validado com os resultados apresentados na matriz correlação, e pôde-se perceber que existe resultados expressivos entre as variáveis, porém com um alto grau de correlação ( $R > 0,9$ ) entre as variáveis endividamento total (ET) e ativo total (AT). Por esse motivo, as duas variáveis vão ser desconsideradas do modelo.

Tabela 3 - Matriz de correlação com todas as variáveis iniciais

	MB	ML	ROA	ROE	LC	AT	LG	GE	ET	EBIT	EBITDA	GA
MB	1											
ML	0,368	1										
ROA	0,224	0,519	1									
ROE	0,175	0,443	0,796	1								
LC	0,118	0,133	0,223	0,031	1							
AT	-0,005	-0,004	-0,061	-0,043	-0,084	1						
LG	0,211	0,110	0,268	0,045	0,732	-0,108	1					
GE	-0,174	-0,099	-0,263	-0,090	-0,307	0,097	-0,600	1				
ET	-0,012	-0,013	-0,072	-0,051	-0,090	0,995	-0,122	0,122	1			
EBIT	0,311	0,503	0,705	0,563	0,131	0,044	0,020	0,073	0,035	1		
EBITDA	0,417	0,849	0,471	0,384	0,042	0,058	-0,004	0,077	0,052	0,666	1	
GA	-0,185	0,011	0,214	0,186	-0,090	-0,078	-0,067	0,001	-0,072	-0,131	-0,142	1

Fonte: Elaboração própria

Após isso, os resultados da análise estatística KMO (0,604) e o teste de esfericidade de Bartlett (significância igual a 0), também confirmaram a viabilidade do uso da análise fatorial sobre a amostra estudada.

Tabela 4 – Resultados iniciais do teste KMO e teste de esfericidade de Bartlett

Medida de adequação de Kaiser-Meyer-Olkin	,604
Qui-Quadrado aprox.	13342,383
Teste de esfericidade de Bartlett	df (Graus de liberdade)
	66
	Significância (Sig.)
	,000

Fonte: Elaboração própria

Ao analisar a tabela de comunalidade (tabela 5), todos os indicadores apresentaram índices superiores a 0,6, com exceção dos indicadores margem bruta (0,48) e grau de endividamento (0,58) sendo, dessa forma, também desconsiderados do estudo.

Tabela 5 – Comunalidades com todas as variáveis iniciais

	Initial	Extraction
MargemBruta	1,000	,480
MargemLiquida	1,000	,692
ROA	1,000	,892
ROE	1,000	,756
LiquidezCorrente	1,000	,650
AtivoTotal	1,000	,997
LiquidezGeral	1,000	,880
GrauEndividamento	1,000	,588
EndividamentoTotal	1,000	,997
EBIT	1,000	,715
EBITDA	1,000	,841
GiroAtivo	1,000	,655

Método de extração: Análise dos componentes principal.

Fonte: Elaboração própria

Com esse feito, repetiu-se a análise estatística novamente, agora desconsiderando os dados de margem bruta, ativo total, endividamento total e grau de endividamento. O resultado desse procedimento, representados na tabela 6, proporcionou uma pequena diminuição no valor de KMO (0,597) comparado aos resultados anteriores, o que não inviabiliza a análise de acordo com os parâmetros estabelecidos para o estudo. Além disso, o teste de Bartlett continua validando a utilização da análise fatorial, visto que, a significância continuou com valor igual a 0. E por último, com relação a comunalidade (tabela 7), todas os indicadores apresentaram valores muito superiores a 0,6, o que valida o prosseguimento do modelo para a etapa seguinte.

Tabela 6 – Resultados teste KMO e teste de esfericidade de Bartlett

Medida de adequação de Kaiser-Meyer-Olkin		,597
Teste de esfericidade de Bartlett	Qui-Quadrado aprox.	6401,705
	df (Graus de liberdade)	28
	Significância (Sig.)	,000

Fonte: Elaboração própria

Tabela 7 – Comunalidades

Variáveis	Inicial	Extração
MargemLiquida	1,000	,704
ROA	1,000	,880
ROE	1,000	,752
LiquidezCorrente	1,000	,854
LiquidezGeral	1,000	,871
EBITDA	1,000	,852
EBIT	1,000	,726
GiroAtivo	1,000	,763

Método de extração: Análise dos componentes principal

Fonte: Elaboração própria

Partindo para a análise dos resultados dos fatores (tabela 8) é possível perceber que foram extraídos da amostra 3 fatores, a partir da análise dos componentes principais seguindo a metodologia de Guttman-Kaiser, em que os autovalores devem apresentar valores acima de 1. Ainda nesse sentido, o resultado apresentado mostra que os 3 fatores representam cerca 80,040% de toda a variância apresentada na amostra. Sendo que cada um deles obtiveram os seguintes resultados: 42,829% para o fator 1, 21,543% para o fator 2, 15,668% para o fator 3. Além disso, a visualização gráfica do teste scree (gráfico 1) mostra a partir dos eixos autovalores x componentes, os possíveis fatores com seus respectivos autovalores.



Tabela 8 – Autovalores iniciais e total de variância apresentada pelos fatores

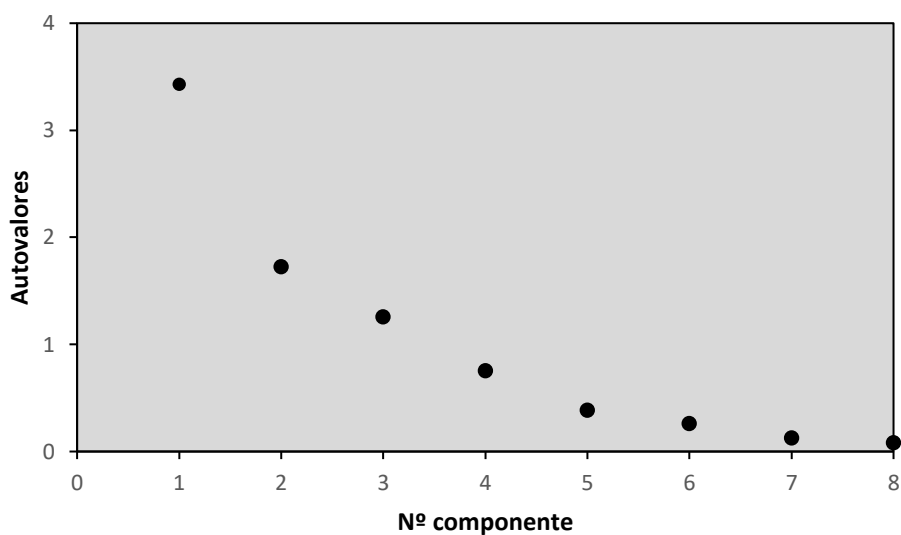
Componente	Autovalores iniciais			Extração da soma das cargas fatoriais ao quadrado			Rotação da soma das cargas fatoriais ao quadrado		
	Total	% Variância	% Acumulado	Total	% Variância	% Acumulado	Total	% Variância	% Acumulado
1	3,426	42,829	42,829	3,426	42,829	42,829	3,335	41,687	41,687
2	1,723	21,543	64,372	1,723	21,543	64,372	1,784	22,298	63,985
3	1,253	15,668	80,040	1,253	15,668	80,040	1,284	16,055	80,040
4	,751	9,391	89,431						
5	,384	4,803	94,233						
6	,257	3,214	97,448						
7	,122	1,528	98,976						
8	,082	1,024	100,000						

Método de extração: Análise dos componentes principais.

Fonte: Elaboração própria

Após a validação da etapa II, o próximo passo da análise foi a proposição de rotação dos fatores, com a intenção de observar o comportamento das variáveis após uma mudança de rotação de seus eixos. Pôde-se perceber a partir dos resultados da tabela 8 que as variâncias aumentaram nos fatores 2 (0,755%) e 3 (0,387%), enquanto que no fator 1 diminuiu (1,142%). O impacto da rotação, como dito anteriormente, é facilitar a interpretação das cargas com seus respectivos fatores, esses resultados para cada uma das variáveis foi expresso na matriz dos componentes rotacionados (tabela 9), nela podemos inferir que o somatório dos autovalores para os fatores 1, 2 e 3 foram respectivamente 3,335, 1,784 e 1,284.

Gráfico 1 – Teste scree



Fonte: Elaboração própria

Com isso, foi possível identificar qual das variáveis estão contidas em cada um dos fatores, a relação ficou a seguinte:

- Fator 1: margem líquida, retorno sobre ativo, retorno sobre patrimônio líquido, EBIT e EBITDA;
- Fator 2: liquidez corrente e liquidez geral;
- Fator 3: giro do ativo.

Como o último fator (fator 3) englobou apenas o indicador giro do ativo, o uso do método não significou uma junção de um grupo com mais de um índice, e nesse caso, será necessário desconsiderar a participação do mesmo no modelo. Além disso, com uma análise mais detalhada acerca das cargas fatoriais (tabela 9) para o fator 3, mais especificamente sobre os índices retorno sobre ativo e retorno sobre patrimônio líquido, observa-se números consideráveis de contribuição dos mesmos neste fator (além do fator 1), sendo mais um indício de uma não conformidade dentro do modelo proposto. Por estes motivos, as etapas de validação do método fatorial serão repetidas novamente considerando agora a exclusão do giro do ativo.

Tabela 9 – Matriz de componentes rotacionados

	Componentes		
	1	2	3
MargemLiquida	<b><u>,829</u></b>	,039	-,127
ROA	<b><u>,795</u></b>	,243	,436
ROE	<b><u>,723</u></b>	,017	,479
LiquidezCorrente	,094	<b><u>,917</u></b>	-,071
LiquidezGeral	,051	<b><u>,932</u></b>	,006
EBITDA	<b><u>,870</u></b>	-,083	-,296
EBIT	<b><u>,851</u></b>	,024	-,045
GiroAtivo	-,050	-,083	<b><u>,868</u></b>

Método de extração: Análise dos componentes principais

Método de rotação: Quartimax com normalização Kaiser

a. Rotação convergiu em 3 iterações.

Fonte: Elaboração própria

O teste KMO e o teste de esfericidade de Bartlett (tabela 10) com a alteração continuam sendo validados, seguindo os parâmetros estabelecidos na etapa I descrita no tópico de metodologia. Ao se analisar os resultados de comunalidade (tabela 11), todas as variáveis apresentaram valores superiores a 0,6, sendo dessa forma também validadas.

Tabela 10 – Resultados finais do teste KMO e teste de Bartlett

Medida de adequação de Kaiser-Meyer-Olkin	,607
Chi-quadrado aprox.	6009,223
Teste de esfericidade de Bartlett	df (Graus de liberdade)
	21
	Significância (Sig.)
	,000

Fonte: Elaboração própria

Tabela 11 – Comunalidades finais

Variáveis	Inicial	Extração
MargemLiquida	1,000	,656
ROA	1,000	,759
ROE	1,000	,603
EBITDA	1,000	,702
EBIT	1,000	,711
LiquidezCorrente	1,000	,848
LiquidezGeral	1,000	,871

Método de extração: Análise dos componentes principais.

Fonte: Elaboração própria

Ao analisar a tabela 12, percebe-se que o modelo ao fim convergiu para 2 fatores, a partir do limite estabelecido dos autovalores superiores a 1,0, em outras palavras, priorizando os grupos que apresentaram a maior variabilidade dentro do modelo. No total, os fatores foram responsáveis por explicar 73,433% de toda variância explicada, uma diminuição com relação ao modelo anterior, claramente explicada pela exclusão de um fator adicional após a remoção do índice giro do ativo.

Tabela 12 – Autovalores finais e total de variância explicada pelos fatores

Componente	Autovalores iniciais			Extração da soma das cargas fatoriais ao quadrado			Rotação da soma das cargas fatoriais ao quadrado		
	Total	% Variância	% Acumulado	Total	% Variância	% Acumulado	Total	% Variância	% Acumulado
1	3,426	48,937	48,937	3,426	48,937	48,937	3,369	48,136	48,136
2	1,715	24,495	73,433	1,715	24,495	73,433	1,771	25,297	73,433
3	,918	13,109	86,541						
4	,457	6,529	93,070						
5	,259	3,694	96,764						
6	,144	2,052	98,817						
7	,083	1,183	100,000						

Método de extração: Análise dos componentes principais.

Tabela 13 – Matriz de componentes rotacionados

	Componentes	
	1	2
MargemLiquida	<u>.809</u>	,033
ROA	<u>.839</u>	,235
ROE	<u>.770</u>	,007
EBITDA	<u>.833</u>	-,095
EBIT	<u>.843</u>	,007
LiquidezCorrente	,098	<u>.915</u>
LiquidezGeral	,063	<u>.931</u>

Método de extração: Análise do componente principal.

Método de rotação: Quartimax com a normalização Kaiser.

a. Rotação convergiu em 3 iterações.

Com isso, chegou-se à disposição das variáveis finais entre dois fatores convergidos, no qual a relação ficou a seguinte:

- Fator 1: margem líquida, retorno sobre ativo, retorno sobre patrimônio líquido, EBIT e EBITDA;
- Fator 2: liquidez corrente e liquidez geral.

O fator 1 foi o maior responsável pela variância compreendida entre as empresas, com 48,136%. Ao fazer uma análise detalhada é possível perceber que os indicadores mais correlacionados com o fator foram, em ordem, o EBIT (0,843), retorno sobre ativo (0,839), EBITDA (0,833), margem líquida (0,809) e retorno sobre patrimônio líquido (0,770). Com estes resultados apresentados pelo modelo, é possível compreender o quanto que cada variável contribui para o fator, em outras palavras, dentro de um resultado financeiro as variáveis com as maiores cargas fatoriais são os maiores contribuintes pelos números expressados. A variância explicada pelo fator 1, como foi a maior entre os demais, justifica que o mesmo é o principal responsável pelo desempenho financeiro-operacional das empresas estudadas, pois a variabilidade

apresentada mostra o quanto que os indicadores são altamente sensíveis ao desempenho trimestral apresentado ao longo do período estudado.

No entanto, estes resultados confrontam a forma como a classificação dos índices foram previamente agrupados, os quais foram embasados nas metodologias aderidas em estudos anteriores. Essas divergências são exploradas na percepção dos indicadores EBIT e EBITDA, os quais previamente foram estabelecidos como índices operacionais, e de acordo com as cargas fatoriais do estudo se aproximam de um fator mais conectado como um indicador financeiro que mede a rentabilidade das companhias. Isto é percebido pelos demais indicadores que compõem o fator, como margem líquida, ROA e RSPL. Segundo Assaf Neto (2015), o EBITDA é uma medida na qual sua essência é operacional, pelo fato de representar a potencialidade de uma companhia em gerar caixa a partir de seus ativos operacionais (lucro operacional), dessa forma, é possível interpretá-lo como um indicador financeiro-operacional.

Já o fator 2 foi responsável por contribuir para o desempenho das companhias com 25,297% da variância total. O indicador mais alinhado com esse resultado foi a liquidez geral (0,931), seguido da liquidez corrente (0,915). Estes resultados apresentados estabelecem uma elevada contribuição dos 2 indicadores para o resultado do fator, visto que, ambos apresentam uma carga fatorial acima de 0,9. Além disso, ao contrário da situação ocorrida no fator 1, neste caso o fator pôde ser compreendido como índices de liquidez, indo de encontro com o que foi estabelecido na metodologia.

## 5. Considerações Finais

Os indicadores são um dos parâmetros mais coerentes para se medir desempenho, seja ele em qualquer setor de estudo. Um mapeamento eficiente dos índices é essencial para futuras tomadas de decisão e mudanças dentro das empresas, por resumir através de dados numéricos a eficiência das suas operações. Nesse sentido, existem diversos tipos de análise, umas das mais conhecidas é a fundamentalista, a qual se aprofunda no estudo dos indicadores financeiros e operacionais dentro de uma companhia.

A pesquisa buscou por meio do método estatístico de análise fatorial, identificar quais são os parâmetros que mais impactam no desempenho financeiro e operacional de empresas não-financeiras no Brasil. A análise foi provida dentro de um escopo de indicadores dessas companhias, a partir de seus demonstrativos financeiros trimestrais divulgados de 2017 a 2020.

A coleta dos dados foi realizada por acesso ao terminal Bloomberg, na qual foi possível extrair os indicadores das empresas listadas no índice Bovespa. Os indicadores financeiros (margem bruta, margem líquida, retorno sobre patrimônio líquido, retorno sobre o ativo, liquidez corrente, liquidez geral, grau de endividamento, endividamento total e ativo total) e operacionais (margem EBITDA, margem EBIT e giro do ativo) foram escolhidos com base em literaturas anteriores.

Ao fim da modelagem e análise dos dados, foi possível perceber uma elevada correlação (acima de 90%) entre os indicadores ativo total e endividamento total. Segundo Field (2009), a multicolinearidade extrema interfere na análise fatorial uma vez que impossibilita a contribuição de cada variável para um fator. Com isso, as duas variáveis foram previamente desconsideradas do modelo

Além disso, foi possível validar a adequação da análise fatorial diante da amostra coletada pro estudo, através do teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e o teste de esfericidade de Bartlett. Os valores de comunalidades das variáveis ficaram acima do estabelecido (0,6) com exceção do indicador margem bruta e grau de endividamento, que também foram desconsiderados do modelo.

Após a etapa de definição do número de fatores, chegou-se ao diagnóstico de 3 fatores responsáveis por cerca de 80,040% da variância explicada. Porém, teve-se que descartar um dos fatores, pelo fato de que apenas uma variável (giro do ativo) carregou o fator, o que não é uma prática apropriada ao se utilizar a análise fatorial, que procura englobar duas ou mais variáveis com relações e comportamentos similares dentro de um mesmo fator. Dessa forma, o modelo foi refeito desconsiderando o indicador.

Com a correção os 7 indicadores finais apresentaram uma variância total explicada de 73,433%, um número ainda expressivo e acima do limite aceitável

de 60% (HAIR JUNIOR ET AL., 2005). O modelo pôde estabelecer que é possível englobar, entre os 7 indicadores finais, 2 fatores distintos que foram considerados como sendo:

- Fator “Rentabilidade” – margem líquida, retorno sobre o ativo, retorno sobre patrimônio líquido, margem EBITDA e margem EBIT (representa 48,136% da variância total explicada);
- Fator “Liquidez” – liquidez geral e liquidez corrente (contribuiu com 25,297% da variância total explicada);

Com esses resultados, fica evidente a partir do modelo que os índices de rentabilidade apresentaram o maior impacto no desempenho financeiro das companhias estudadas, seguido dos indicadores de liquidez. No entanto, os indicadores operacionais pré-selecionados no estudo não foram suficientes para a construção de um possível fator, o que acabou inviabilizando uma análise do poder da eficiência da operação dentro do desempenho das companhias. Para estudos futuros, seria interessante uma disposição de mais opções de índices relacionados com esta área.

Vale ressaltar que o modelo é dimensionado para avaliar o desempenho financeiro-operacional, não sendo possível apenas por ele avaliar a *performance* geral das companhias, visto que, outras dimensões e aspectos tão importantes quanto os estudados não foram considerados na proposta deste artigo.

Dentro deste tema, o estudo buscou uma análise mais vasta do desempenho organizacional por meio de indicadores financeiros e operacionais. Recomenda-se para estudos futuros que seja desenvolvido ainda mais alternativas de indicadores operacionais, para que possibilite a análise dos efeitos dentro deste quesito e, que estes índices sejam mais generalistas na perspectiva operacional, permitindo uma coleta de dados entre empresas de diferentes setores.

Além disso, uma evolução para essa pesquisa seria uma análise dos resultados apresentados, se os mesmos podem ser considerados constantes



quanto ao período analisado, ou seja, se o período for superior ou inferior há 3 anos, os efeitos dentro das variâncias e os fatores vão permanecer próximo dos resultados apresentados neste trabalho ou sofrerão grandes modificações.

## Referências

- Aktas, N., Croci, E. & Petmezas, D. (2015). *Is working capital management value-enhancing? Evidence from firm performance and investments*. *Journal of Corporate Finance* 30: 98–113.
- Anderson, R.C., Reeb, D.M. (2003). *Founding-family ownership and firm performance: evidence from the S&P 500*. *American Finance Association*, 58(3), p. 1301-1328, 10.1111/1540-6261.00567.
- Assaf, A., Neto. (2015). *Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico-financeiro (11a ed.)*. São Paulo: Atlas.
- Berk, J., De Marzo, P. (2009). *Finanças Empresariais*. Porto Alegre: Bookman.
- Bomfim, P.R.C.M., Macedo, M.A.S., Marques, J.A.V.C. (2013). *Indicadores financeiros e operacionais para a avaliação de desempenho de empresas do setor de petróleo e gás*. Brasília: Contabilidade, Gestão e Governança, v. 16.
- Campos, L.M.S., Melo, D.A. (2008). *Indicadores de desempenho dos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA): uma pesquisa teórica*. *Produção*, v. 18, n.3, p. 540-555.
- Chrisman, J.J., Patel, P.C. (2012). *Variations in R&D investments of family and nonfamily firms: behavioral agency and myopic loss aversion perspectives*. *Academy of Management Journal*, 55(4), p. 976-997, 10.2307/23317622.
- Dias, T. F. (2008). *Avaliação de Indicadores Operacionais: Estudo de Caso de uma Empresa do Setor Ferroviário*. 2008. 43f. Monografia. (Graduação em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora - MG.
- Field, A. (2009). *Descobrendo a Estatística usando o SPSS*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman.

- Gil, A.C. (2009). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. Ed. São Paulo: Editora Atlas S.A.
- Gitman, L. (2010). *Princípios de Administração Financeira*. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Goes, T.H.M., Martins, H.H., Machado, C.A.P., Filho. (2017). *Desempenho financeiro de empresas com características familiares: análise de empresas brasileiras listadas na BM&F*. REGE – Revista de Gestão, 24(3), p.197-209.
- Gonzaga, R.P., Frezatti, F., Ckagnazaroff, I.B., Suzart, J.A.S. (2017). *Avaliação de desempenho no governo mineiro: alterações dos indicadores e metas*. RAC, Rio de Janeiro, v. 21, Edição Especial FCG, art. 1, pp. 1-21.
- Graham, B., Dodd, D.L. (2008). *Security Analysis*. 6. ed. New York: McGraw-Hill.
- Hair Junior, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (2005). *Análise multivariada de dados*. Tradução Adonai Schlup Sant'anna e Anselmo Chaves Neto. Revisão Maria Aparecida Gouvêa. 5. ed. Porto Alegre: Bookman.
- Laros, J. A. (2004). *O uso da análise fatorial: algumas diretrizes para pesquisadores*. Em: L. Pasquali (Org.), *Análise fatorial para pesquisadores*. Petrópolis: Vozes.
- Lethbridge, E. (1997). *Governança corporativa*. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, v.4, n.8, p.209-331.
- Matos, D.A.S., Rodrigues, E.C. (2019). *Análise fatorial*. Enap, Brasília.
- Mitchell, G. (1996). *Problems and Fundamentals of sustainable development indicators*. Sustainable Development, v.4, p.1-11.
- Münch, M. G. (2008). *O desenvolvimento de um modelo de análise econômico-financeiro para o setor petrolífero*. Dissertação de Mestrado em Ciências Contábeis, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.
- Netto, F.S. (2007). *Medição de desempenho organizacional: um estudo das vantagens e desvantagens dos principais sistemas sob óticas teórico-acadêmica e de práticas de mercado*. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPAD,31, Rio de Janeiro. *Anais do XXXI EnANPAD*. Rio de Janeiro: ANPAD.

Porter, M.E. (2008). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. New York: Free press.

Prodanov, C.C., Freitas, E.C. de. (2013). *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale.

Ramos, M.S., Souza, P.A.R. (2018). *A consolidação de uma medida para análise do desempenho operacional e financeiro em microempresas do setor de hospedagem*. São Paulo: Revista Hospitalidade, v. 15, n.2, p. 41-59.

Ribeiro, M.G.C., Macedo, M.A.S., Marques, J.A.V.C. (2012). *Análise da relevância de indicadores financeiros e não financeiros na avaliação de desempenho organizacional: um estudo exploratório no setor brasileiro de distribuição de energia elétrica*. Ribeirão Preto: Revista de Contabilidade e Organizações, v. 6, n. 15, p. 60-79.

Silva Pereira, A. da. Paludo, B. Vieira, M. Cerbaro, R.H. (2019). *Apostila Análise Fatorial*. Universidade de Passo Fundo - UPF, Passo Fundo, RS.

Souza, J.A., Mendonça, D.J., Benedicto, G.C., Carvalho, F.M. (2017). *Aplicação da análise fatorial para identificação dos principais indicadores de desempenho econômico-financeiro em instituições financeiras bancárias*. Florianópolis: Revista Catarinense da Ciência Contábil, v. 16, n. 47, p. 26-41.

Varella, C.A.A. (2008). *Análise de componentes principais*. Seropédica: pós-graduação em Agronomia, UFRRJ.