

Análise de Valuation: abordagem por meio da clusterização baseada em dados estratégicos

Trabalho de Conclusão de Curso

Deusiana de Souza Silva¹

Kléber Formiga Miranda²

RESUMO

Essa pesquisa tem como objetivo analisar características de rentabilidade das empresas que são comparáveis em seu setor fazendo seus agrupamentos de pares pelo método da clusterização (cluster analysis) utilizando a técnica do modelo dupont. A amostra consistiu em 187 empresas que possuíam estratégias semelhantes entre si, cujos dados foram coletados da base de dados abertos da CVM no período de 2010 a 2021. O estudo tratou de apresentar um panorama sobre o ano de 2021. Os dados foram utilizados para estimar valores para 2022, a fim de comparar os valores estimados e reais deste mesmo ano. Os resultados indicaram que as empresas nas análises apresentaram um melhor valor estimado da companhia quando analisada pelo P/EBITDA. Em paralelo a isso, para a empresa do setor de tecnologia, a sua melhor estimativa foi pela análise de cluster, a companhia apresentou uma melhor estimativa de preço e uma menor variação de erro com relação ao seu preço da ação em 2022, adicionalmente a empresa do setor de consumo cíclico a apresentou uma melhor estimativa quando avaliada pelo Cluster; bem como a do setor financeiro, obtendo uma menor variação de erro. Em conclusão, a análise sugere a necessidade de considerar outros fatores e indicadores relevantes para avaliar a saúde financeira e a perspectiva do mercado acionário das empresas e do setor em questão.

Palavras-Chave: Análise de cluster; Avaliação relativa; Múltiplo

¹Aluna vinculada ao Curso de Ciências Contábeis da UFERSA. [lattes.cnpq.br/0164906014638321].

²Professor vinculado ao Curso de Ciências Contábeis da UFERSA, membro do projeto de pesquisa contabiliDados. [lattes.cnpq.br/5969359253746807]

Artigo relativo ao componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso (ACS0678), elaborado conforme art. 12 da Resolução CONSEPE/UFERSA n.º 003/2019.

Agradecimentos: Ao professor Dr. Yuri Gomes Paiva Azevedo [lattes.cnpq.br/4060685200362433] e ao professor Dr. Alessandro Gonçalves da Silva Prado [lattes.cnpq.br/4254857944224293] pelas contribuições para melhoria da pesquisa.

Autor correspondente: Deusiana de Souza Silva (deusiana.silva@alunos.ufersa.edu.br).

Artigo de acesso aberto sob a licença Creative Commons BY-NC-ND, que permite o uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o artigo seja devidamente citado.

1 INTRODUÇÃO

A análise financeira é uma ferramenta primordial para gestores, analistas e investidores, é por meio dela que verifica-se o desempenho operacional da companhia. Contudo, para se ter uma análise mais precisa da empresa, e verificar como ela se comporta em relação a outras companhias, os analistas buscam outros meios de fazer comparações entre companhias. Dessa forma, umas das ferramentas utilizadas é a avaliação relativa, ou seja, um método que busca avaliar as companhias por meio da análise do mercado comparáveis ou similares, (JUNIOR, GALDI 2012). Sendo assim, mensurar a forma como as empresas comparáveis empregam seus recursos é primordial para a análise financeira da companhia analisada, seja para verificar, a margem de lucro, o giro do ativo, a alavancagem financeira, ou outros fatores que influenciam na análise da rentabilidade das companhias.

A finalidade de uma avaliação relativa, é determinar o valor de uma empresa, com base nas companhias comparáveis do setor, (ROLIM 2011). Ela possui grandes vantagens para avaliação, como por exemplo : as condições de mercado, faz comparação direta com o setor, e também por ser uma avaliação prática. Dentro desse contexto, essa pesquisa tem como objetivo analisar características de rentabilidade das empresas que são comparáveis em seu setor fazendo seus agrupamentos de pares pelo método da clusterização (cluster analysis) utilizando a técnica do modelo dupont. Adicionalmente, esta análise estima o valor da ação das empresas que foram agrupadas pelo método de clusterização, considerando as características de rentabilidade identificadas pela técnica do modelo dupont. Ao identificar as empresas que apresentam desempenho semelhante em termos de rentabilidade, é possível obter um conjunto mais homogêneo de empresas para análise, o que pode levar a uma estimativa mais precisa do valor da ação dessas empresas.

Nesse sentido, a estimativa do valor de ação é uma das principais preocupações deste estudo. Por meio da análise dos dados de rentabilidade das empresas, é possível fazer uma estimativa de qual forma tem menor variação de erro no valor da ação, seja analisada pelo setor, ou pelo cluster, ademais, isso é de suma importância para os investidores que desejam tomar decisões mais precisas e embasadas na hora de investir em ações. Dessa forma, a pesquisa desenvolve uma seleção de grupo onde capta informações de rentabilidade, por meio da técnica de clusterização, em que divide a análise em determinados grupos, a observação dessa análise é verificar semelhanças entre o grupo e diferenças entre outros grupos.(DING, PENG, WANG 2019) Atendendo assim ao objetivo da pesquisa, que é identificar companhias que possuem índices financeiros semelhantes em um mesmo agrupamento e, conseqüentemente, fazer uma estimativa mais precisa do valor de suas ações. Além disso, a análise das características de rentabilidade pode ser útil para identificar as principais fontes de valor das empresas e ajudar a orientar a tomada de decisões de investimento para o mercado acionário.

Mediante isso a análise dupont funciona como uma técnica para verificar qual o indicador possui maior rentabilidade (SOARES, GALDI 2011) a qual de forma simplificada esse modelo decompõe o ROE em três fatores : margem de lucro, giro do ativo e alavancagem financeira, (SOARES, GALDI 2011), neste estudo será analisado a rentabilidade pelo método dupont estendido, usando as variáveis de quatro fatores em que, a análise de 4 fatores adiciona dois fatores a fórmula do método dupont tradicional: ($ROE = \text{margem EBIT} \times \text{Encargos de juros} \times \text{Impostos Encargos} \times \text{Giro do ativo} \times \text{Alavancagem financeira}$), tendo como finalidade aprimorar a análise financeira, permitindo com que os investidores compreendam melhor a eficiência operacional das suas ações,(MANJUNATHA, PRAVEEN 2018).

Sendo assim, essa pesquisa contribuirá para a área de contabilidade e finanças, oferecendo uma abordagem mais inovadora no estudo de rentabilidade de companhias e comparação entre companhias de mesmo setor, ou setores diferentes. Dessa forma, os resultados do estudo servirá para os investidores, analistas financeiros, dentre outras partes interessadas na pesquisa, além do mais, servirá para futuras pesquisas de análises financeiras utilizando essas técnicas mencionadas para estimar o valor da ação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Aspectos financeiros

A demonstração financeira é de grande relevância para o usuário da informação, seja ele interno ou externo a organização, é através dela que são extraídos resultados precisos para a tomada de decisões

assertivas. Nessa perspectiva, a demonstração financeira é uma ferramenta que determina o desempenho econômico e financeiro através de números contábeis, possibilitando a determinação de indicadores financeiros, tais indicadores refletem a lucratividade ou perdas, refletindo as perspectivas futuras das ações. (FOCHI, 2018). Para uma demonstração precisa, o analista leva em conta os indicadores avaliados nas demonstrações auditadas, onde permitem que os gestores e analistas, analisem os índices financeiros da empresa com maior precisão, (FERNANDES; FERREIRA, RODRIGUES; 2014). Para tanto, as decisões feitas pela administração da empresa são tomadas mediante os dados gerados através da contabilidade gerencial, principalmente por indicadores de rentabilidade, e de liquidez, tendo como principal objetivo elevar o nível de confiabilidade para a tomada de decisão dos gestores, possibilitando a mensuração dos resultados para a adequação de um novo cenário econômico e financeiro, garantindo atração de novos investidores acionistas, (FOUCHI 2018).

2.2 Análise do método DUPONT

A análise dupont surgiu com a necessidade de verificar o ROE individualmente, este é um indicativo bastante representativo para avaliar as operações financeiras da companhia, o dupont analisa de uma forma detalhada ROE, analisando os seus indicativos financeiros: margem líquida, giro do ativo e alavancagem financeira, (MANJUNATHA, PRAVEEN 2018).Adicionalmente, a técnica da análise dupont estendido acrescenta na fórmula dois fatores o EBIT (Lucro antes dos juros e impostos) e os encargos de impostos e juros , totalizando os cinco fatores de decomposição do ROE: (ROE= margem EBIT, x Encargos de juros x Impostos Encargos x Giro do ativo x Alavancagem financeira), (MANJUNATHA, PRAVEEN 2018). Esse método estendido possibilita uma visão mais aperfeiçoada do ROE, aprimorando a eficiência das operações da companhia, garantindo que os investidores avaliem melhor os seus recursos investidos.

2.3 Análise de indicadores de rentabilidade

A análise de rentabilidade demonstra o resultado dos investimentos com relação à empresa possibilitando verificar seu retorno sobre o que foi investido , para tanto, tem-se alguns dos principais indicadores de rentabilidade que são : giro dos ativos, margem líquida, o ROA (Retorno Sobre o Ativo) e o ROE (Retorno sobre o Capital Próprio ; (FOUCHI 2018). O Giro do ativo, é um importante indicador de rentabilidade, pois é através dele que a gestão consegue identificar a relação dos produtos investidos totais e as vendas que a empresa efetuou, dessa forma, quanto maior for o Giro do Ativo, melhor será o aumento de receita da empresa, garantindo um maior volume nas vendas de ativos, (SILVA, 2005). Sendo assim, esse indicador demonstra a eficiência ou ineficiência da empresa em gerar ou perder vendas, é através dele que os gestores mensuram o nível de investimentos em novos estoques de ativos, garantido a eficiência dos futuros investimentos. Para tanto, o Giro do ativo é representado da seguinte forma :

$$\text{Giro do Ativo} = \frac{\text{Receita Bruta}}{\text{Ativo total}}$$

Outro indicador é a Margem Líquida, que possibilita a verificação de quanto a empresa obteve lucro, ou seja para cada real investido quanto houve de retorno para a empresa, possibilitando a gestão aumentar os produtos a serem vendidos ou diminuir seus estoques mitigando possíveis perdas futuras, como consequência diminuindo a despesa, sendo assim, a margem de lucro possibilita uma melhor gestão dos custos e despesas, aumentando a eficiência da empresa, FERNANDES; FERREIRA; RODRIGUES, 2014).

$$\text{Margem Líquida} = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Vendas Líquidas}}$$

O Retorno sobre Ativo (ROA), estabelece o quanto a empresa obteve lucro com relação a seus ativos, ou seja é através dela que mede a capacidade produtiva dos ativos investidos, sendo assim, o ROA é junção sobre da margem líquida com com o giro do ativo, (FERNANDES; FERREIRA; RODRIGUES, 2014).

$$\text{Rentabilidade do ativo} = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Ativo Total}}$$

Um outro indicador da rentabilidade é o ROE, que possibilita, os acionistas analisar qual retorno a empresa pode oferecer dos seus investimentos, dessa forma, quanto maior for o ROE, melhor será para os acionistas, (FERNANDES; FERREIRA; RODRIGUES, 2014).

$$\text{Retorno do Patrimônio Líquido} = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Patrimônio Líquido}}$$

Dessa forma, os indicadores de rentabilidade, permitem verificar 3 fatores: a capacidade de pagamento, o retorno sobre o investimento e o resultado das atividades dos setores analisados , (FERNANDES; FERREIRA; RODRIGUES, 2014).

2.4 Técnica da análise de Cluster

A clusterização, é um método utilizado para fazer agrupamentos de determinado setor, identificando características semelhantes entre si, mais que sejam diferente de outro grupos, para tanto, tem alguns métodos disponíveis, dentre deles, os mais utilizados e simples de fazer a implementação que são: os k-means e k-medians, (DING, PENG, WANG 2019). A análise por K- means é um método simples de ser implementado, e o mais usado pelos analista de dados, contudo, este método possui algumas desvantagens ao ser implementado, devido a sua sensibilidade á seleção de participação inicial , e assim podendo convergir para o valor mínimo da seleção, caso a participação dos dados não seja escolhida corretamente. Dessa maneira é essencial avaliar cuidadosamente os resultados por K- means(JAIN, MURTY, FLYNN). por outro lado, a análise por K - medians é uma técnica que divide o conjunto de dados em duas partes iguais, (50%), garantindo a sua avaliação, o K- medians é uma alternativa para análise dos dados, em algumas pesquisas, o K- medians pode ser mais eficaz para presença de valores discrepantes,(DING, PENG, WANG 2019)

As grandes consultorias empresariais utilizam-se de diversas formas de avaliação, entre elas destaca-se a avaliação relativa ou avaliação por múltiplos, que é uma das alternativas para avaliar os períodos projetivos de uma determinada empresa. Sendo assim, de acordo com Damodaran (1977) o modelo de avaliar empresas por múltiplos consiste em avaliar os ativos com base em comparáveis de mercado de seus setores. de acordo com Damodaran (1997) o método de avaliação por múltiplos, tem por finalidade obter avaliação com base no preço de mercado. para tanto, uma empresa comparável é aquela com risco, crescimento, e com potencial de geração de fluxo de caixas futuros, contudo, controlar a forma de como se compara os múltiplos das empresas de comparáveis de mercado é essencial, Damodaran (2022).

3 METODOLOGIA

3.1 Descrição da amostra

De acordo com (PRODANOV, 2013), a metodologia pode ser entendida como uma ferramenta que busca entender e avaliar procedimentos técnicos para realizar determinada pesquisa. Para fins deste estudo, Esta pesquisa poderá caracterizar-se quanto ao seu objetivo do tipo descritiva que, segundo Martins (2002) a pesquisa descritiva tem como objetivo descrever os aspectos de uma determinada população, estabelecendo relações entre variáveis e permitindo uma melhor compreensão e visualização dos clusters gerados por meio da técnica dupont, e dos seus comportamentos dos setores estrategicamente. Observando assim os diversos fatores e elementos que possam influenciar um fenômeno específico na geração de retorno financeiro, bem como exploratória, por compreender e observar seus aspectos. Quanto a sua análise poderá ser do tipo quantitativa, onde de acordo com Castellan (2010) a análise quantitativa é quando possui uma perspectiva positivista, utilizando-se de uma análise estatística e matemática para a formação dos grupos estrategicamente, bem como a realização do valuation do setor. O estudo se dará com base nas companhias brasileiras de capital aberto listadas na B3, com uma abordagem mais abrangente, excluindo-se aquelas de informações incompletas.

Tabela 1: Distribuição da amostra

Setores	Qde Empresas	Percentual
Consumo cíclico	51	27.27%
Bens industriais	32	17.11%
Utilidade pública	29	15.51%
Financeiro	19	10.16%
Materiais básicos	17	9.09%
Consumo não cíclico	16	8.56%
Petróleo gás e biocombustíveis	8	4.28%
Saúde	8	4.28%
Tecnologia da informação	4	2.14%
Comunicações	3	1.60%

Fonte: Dados da Pesquisa

3.2 Base de Dados

Os dados selecionados da amostra para formar o dupont foram coletados entre o período de 2010 a 2021 e foi consolidado através das informações do software economática, utilizando-se de empresa do mercado de capitais abertos, presentes na bolsa de valores Brasil, Bolsa, Balcão (B3). inicialmente a pesquisa levou em consideração uma base de dados bruto de 1.872 e para chegar ao objetivo da pesquisa, foi necessário formar grupo de empresas comparáveis estrategicamente, por meio da técnica de análise dupont, utilizando o método de clusterização (análise de clusters), esse método permite agrupar setores de empresas que são parecidas estrategicamente, dessa forma, as variáveis para agrupar os cluster da pesquisa foram determinada pela o desmembramento do ROE, mais conhecido e já citado anteriormente como análise dupont :” Net Profit “ (Lucro líquido), “ Asset turnover” (giro do ativo), “ Leverage ratio” (índice de alavancagem) e “interest burden” (carga de juros). Dessa maneira para se chegar a análise final da pesquisa levou em cosideramção alguns aspectos: a) A remoção das empresas com valores faltantes;b) Foi realizado a filtragem dos dados entre o período de 2010 á 2021 ; c) Agrupamentos dos dados por empresas estrategicamente semelhantes e d) Exclusão das empresas com menos de 9 observações, chegando assim a uma amostra final de 187 empresas, dessa forma , foi feita o agrupamento dessas empresas em 3 cluster, semelhantes estrategicamente.

3.3 Variáveis, Modelos e instrumentos para pesquisa

A pesquisa consiste em clusterizar empresas baseadas na análise dupont. Dessa forma foram consideradas as seguintes variáveis: o **Net Profit** , **Asset turnover**, **Leverage ratio** e **interest burden**. Com base nessas variáveis foi possível obter os parâmetros de estimação do ROE, conforme Equação 1.

$$ROE_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 NetProfit_{i,t} + \beta_2 AssetTurnover_{i,t} + \beta_3 Leverage_{i,t} + \beta_4 InterestBurden_{i,t} + \epsilon$$

Em que: $ROE_{i,t}$ é a rentabilidade para o acionista da empresa i no tempo t ; $NetProfit_{i,t}$ é a variável lucro líquido da empresa i no tempo t ; $AssetTurnover_{i,t}$ é a medida de eficiência com que a empresa utiliza de seus ativos para gerar receita ; $Leverage_{i,t}$ é a medida de endividamento da empresa i no tempo t ; e $InterestBurden_{i,t}$ é a carga de juros que a empresa i paga em relção a receita no tempo t . Adicionalmente, os betas são coeficientes que representam a inclinação da relação entre cada variável independente e a variável dependente.

Mediante isso, após a estimação da Equação 1 foi gerada uma base de dados com os parâmetros β_1 , β_2 , β_3 e β_4 , por empresa. Esses parâmetros correspondem à relação entre cada componente do método DuPont com o ROE, indicando a estratégia empresarial na geração de rentabilidade para o acionista. Com base nesses parâmetros, relativos ao períodos de 2020 a 2021, foi realizada a técnica de clusterização por meio da função KMeans.

4 ANÁLISE EMPÍRICA

4.1 Estatísticas Descritivas

A pesquisa apresenta dados das principais métricas amostrais: média, desvio padrão, mínimo e máximo, obtendo os seguintes resultados para as variáveis do estudo conforme a tabela a seguir.

Tabela 2: Estatísticas descritivas

Variavel	N	Media	DesvioPadrao	Minimo	Maximo
Bens industriais					
Lucro Líquido	32	141.93%	119.45%	-3.93%	374.47%
Giro do Ativo	32	15.35%	53.39%	-65.92%	130.58%
Endividamento	32	-1.94%	9.80%	-18.63%	11.90%
Carga Tributária	32	1.87%	4.66%	-9.10%	9.49%
Comunicações					
Lucro Líquido	3	193.65%	158.01%	82.16%	374.47%
Giro do Ativo	3	-5.70%	52.18%	-65.92%	26.03%
Endividamento	3	4.06%	11.37%	-8.90%	12.35%
Carga Tributária	3	-4.39%	4.35%	-9.10%	-0.52%
Consumo cíclico					
Lucro Líquido	51	113.09%	116.63%	-3.93%	374.47%
Giro do Ativo	51	21.61%	46.98%	-65.92%	130.58%
Endividamento	51	-1.97%	9.74%	-18.63%	12.48%
Carga Tributária	51	-0.63%	3.79%	-9.10%	9.49%
Consumo não cíclico					
Lucro Líquido	16	174.15%	153.17%	-3.93%	374.47%
Giro do Ativo	16	20.55%	48.17%	-65.92%	127.04%
Endividamento	16	0.87%	8.11%	-18.34%	12.48%
Carga Tributária	16	-0.33%	6.46%	-9.10%	9.49%
Financeiro					
Lucro Líquido	19	52.29%	86.91%	-0.05%	274.70%
Giro do Ativo	19	44.19%	74.37%	-65.92%	130.58%
Endividamento	19	1.90%	9.33%	-18.63%	12.48%
Carga Tributária	19	0.15%	6.62%	-9.10%	9.49%
Materiais básicos					
Lucro Líquido	17	139.53%	128.41%	-3.93%	374.47%
Giro do Ativo	17	49.18%	59.56%	-65.92%	130.58%
Endividamento	17	0.88%	9.49%	-18.63%	12.48%
Carga Tributária	17	-0.10%	5.56%	-9.10%	9.49%
Petróleo gás e biocombustíveis					
Lucro Líquido	8	85.91%	128.33%	-3.93%	374.47%
Giro do Ativo	8	38.99%	59.38%	-65.92%	130.58%
Endividamento	8	-2.05%	13.15%	-18.63%	12.48%
Carga Tributária	8	1.23%	6.00%	-9.10%	9.49%

Saúde					
Lucro Líquido	8	187.42%	123.43%	41.42%	374.47%
Giro do Ativo	8	16.13%	18.64%	2.10%	58.69%
Endividamento	8	5.06%	6.04%	-5.90%	12.48%
Carga Tributária	8	0.27%	4.89%	-9.10%	7.46%
Tecnologia da informação					
Lucro Líquido	4	150.68%	128.79%	-1.23%	308.52%
Giro do Ativo	4	39.79%	60.77%	4.79%	130.58%
Endividamento	4	-1.57%	11.65%	-18.63%	7.35%
Carga Tributária	4	-1.15%	5.32%	-9.09%	2.07%
Utilidade pública					
Lucro Líquido	29	153.80%	107.41%	-3.93%	374.47%
Giro do Ativo	29	27.17%	43.75%	-65.92%	130.58%
Endividamento	29	3.12%	9.40%	-18.63%	12.48%
Carga Tributária	29	0.40%	5.67%	-9.10%	9.49%

Fonte: Dados da Pesquisa

A Tabela 2 apresenta as estatísticas descritivas das quatro variáveis do modelo dupont para os setores empresariais que estão nos clusters: Lucro Líquido, Giro do Ativo, Endividamento e Carga Tributária. Ela mostra a média, o desvio padrão, o mínimo e o máximo de cada uma dessas variáveis, permitindo uma análise geral do comportamento do setor nesses aspectos. Adicionalmente, pode-se observar que o Lucro Líquido tem uma variação maior do que as outras variáveis em todos os setores, isso pode indicar que os valores do lucro líquido estão mais espalhados em torno da média, diante disso, pode refletir uma maior instabilidade nos resultados financeiros das empresas em seus setores. Ademais, vale ressaltar que, uma variação alta, pode indicar tanto uma alta volatilidade nos resultados, como potencial maior para lucros excepcionais. Ademais, pode-se concluir que a empresa é eficiente em gerar lucro, mesmo com variações em outras variáveis que poderiam afetar seus resultados finais.

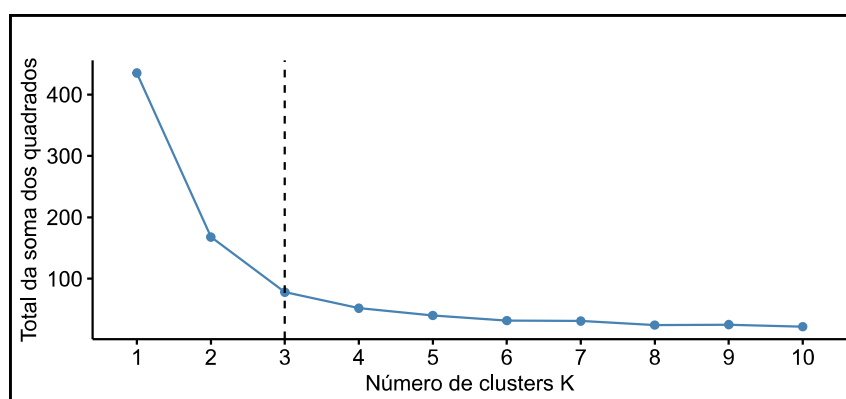


Figura 1: Número ótimo de clusters

Conforme a figura 1, para que fosse possível chegar ao número de cluster ideal foi verificado por meio do gráfico, onde ele mostra a relação entre o número de clusters e total ideal para análise da amostra. mediante isso, o grafico mostra através da linha tracejada que o número de clusters ideal para a amostra é 3. Ou seja, a divisão das empresas em três clusters é a mais adequada para explicar a divisão das estratégias semelhantes entre si, mediante as variáveis do Dupont.

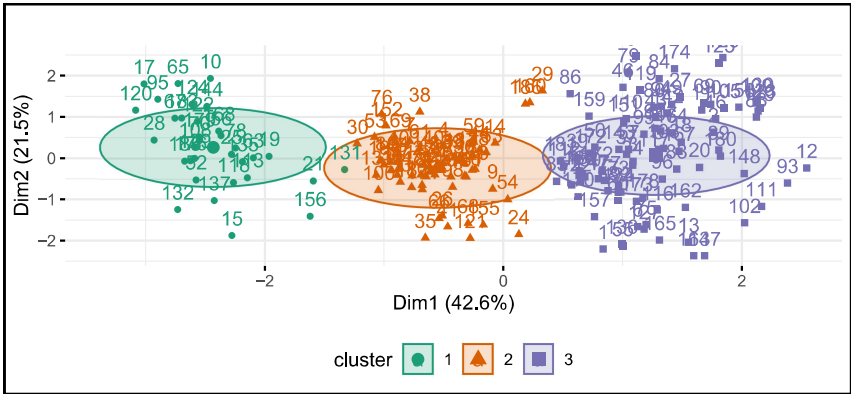


Figura 2: Representação dos Clusters

De acordo com a Tabela 3 observa-se que, no cluster 1, o número de empresas que têm suas estratégias parecidas para obter retorno para o acionista são 22, no cluster 2 são 85 empresas, já no cluster 3 apresenta 43 empresas com estratégias semelhantes. Diante disso, o cluster 3 apresenta o maior número de observações, indicando uma maior representatividade, porém demonstra uma variação maior em relação aos outros clusters, o que sugere que as empresas desse grupo têm estratégias mais diversas e heterogêneas. Já o cluster 2 apresenta uma variação menor em relação aos outros clusters, indicando que as empresas desse grupo têm estratégias mais similares e consistentes, apesar de terem um número menor de observações com relação ao cluster 3.

Tabela 3: Distribuição da amostra

Clusters	Qde Obs	Media	Desvio	Min	Q1	Mediana	Q3	Max
1	28	16.61	18.99	2.64	5.66	9.35	19.50	80.17
2	56	13.72	12.79	1.90	5.86	7.80	15.81	50.17
3	66	12.57	17.09	0.18	3.47	7.06	14.09	108.77

Fonte: Dados da Pesquisa

4.2 Análise do Valuation por múltiplos

Mediante os resultados obtidos para cada variável é possível chegar a conclusões de que empresas apresentam variação significativa em suas estratégias. Além do mais, foi possível identificar grupos de empresas semelhantes estrategicamente. Dessa maneira, a partir dos clusters formados, foi avaliado o valuation, de uma empresa de cada clusters através da análise relativa(múltiplos) para uma estimativa do valor de ação da companhia, tendo como base para a estimativa da ação a última cotação do ano de 2022. Adicionalmente, Para que fosse possível fazer a escolha da empresa dentro do cluster para a análise relativa,foi levado em consideração a empresa dentro do centróide do cluster.

Tabela 4: Empresas para Valuation

Código	Setor	Cluster	Preço-Lucro	Preço-Ebitda
POSI	Tecnologia da informação	1	7.63	4.43
MRVE	Consumo cíclico	2	7.20	4.56
PEAB	Financeiro	3	5.46	4.29

Fonte: Dados da Pesquisa

4.2.1 Análise Cluster 1 (POSI)

A Positivo Tecnologia S.A. (“Companhia”) possui sede no Brasil, a empresa de tecnologia tem como atividades : industrialização, comercialização e desenvolvimento de projetos na área de informática; industrialização, comercialização além da locação de software e hardware; comercialização de equipamentos de informática, de sistemas de aplicação pedagógica entre outras atividades. A diversificação de produtos é uma das marcas da Companhia, atualmente fazem parte do portfólio computadores, servidores, monitores, celulares, tablets, soluções para casas e escritórios inteligentes e uma série de produtos para a área de tecnologia educacional B3. (2021). A Tabela 5 apresenta os múltiplos de setor e cluster da companhia.

Tabela 5: Análise de POSI (Tecnologia da informação)

Análise	Múltiplos do Setor/Cluster		Valores por ação da POSI	
	Preço-Lucro	Preço-Ebitda	Lucro	Ebitda
Cluster	9.44	3.95	1.43	2.46
Setor	45.02	18.04	1.43	2.46

Fonte: Dados da Pesquisa

Com base nas informações da Tabela 5 pela análise do Cluster, quando analisado pelo múltiplo P/L, a empresa positivo apresenta um valor estimado por ação de R\$ 13,49, quando analisando pelo P/EBITDA a companhia obtém o valor estimado da ação de aproximadamente R\$ 9,7, Diante disso, ao levar em consideração o preço da ação em 2022 de R\$ 9,39, observa que o P/EBITDA resulta em um valor mais próximo do mercado, dessa forma a estimativa de mercado pelo P/EBITDA é o mais apropriado para a avaliação da ação da positivo, ademais, é válido estudar o mercado para uma análise de mercado mais precisa.

Adicionalmente, quando avaliada pelo setor percebe-se um preço extremamente alto para a companhia, com o valor para P/L de 64,4 e do P/EBITDA de 44,37, afastando-se do preço de mercado em 2022. Ainda assim, levando em consideração a operação da empresa, a melhor estimativa seria a obtida pelo múltiplo P/EBITDA. Contudo, é importante ressaltar, que a análise por múltiplo deve ser utilizada em conjunto com a análise qualitativa da empresa e do mercado em que atua.

Com base nas análises realizadas, foi constatado que a análise por cluster é mais adequada para avaliar o valor das ações em 2022, pois apresenta uma estimativa mais próxima do valor real e com menor margem de erro em comparação à análise por setor. Adicionalmente, a análise por cluster leva em conta empresas comparáveis que são mais relevantes para gerar retorno aos acionistas. Ademais, para obter uma avaliação mais precisa do valor das ações, é importante considerar outras variáveis, como as perspectivas de crescimento da empresa e as condições macroeconômicas que afetam o mercado de ações.

4.2.2 Análise Cluster 2 (MRVE)

A MRV Engenharia e Participações atua no ramo de construção da América Latina no segmento de Empreendimentos Residenciais Populares, possui 42 anos de atuação, e está presente em mais de 163 cidades brasileiras. da mesma forma da análise da empresa anterior, foi testado tres forma para estimar o valor da empresa MRV. Na Tabela 6

Tabela 6: Análise de MRVE (Consumo cíclico)

Análise	Múltiplos do Setor/Cluster		Valores por ação da MRVE	
	Preço-Lucro	Preço-Ebitda	Lucro	Ebitda
Cluster	7.82	3.75	1.67	2.63
Setor	9.15	4.96	1.67	2.63

Fonte: Dados da Pesquisa

De acordo com a Tabela 6 ao análise da companhia MRVE, por cluster, verifica que pelo múltiplo de P/L a companhia apresenta uma estimativa de mercado de aproximadamente 13,05, além do mais quando avaliada pelo P/EBITDA a empresa apresenta uma estimativa de ação de aproximadamente 9,96, dessa maneira, ao levar em consideração o valor da ação da companhia em 12/2022 foi de 7,60, a análise demonstra que a empresa analisada pelo P/EBITDA apresenta o valor de mercado mais próximo do valor da ação. Contudo, é válido ressaltar que empresas que estão estabilizadas no mercado, devem ser analisadas por outros múltiplos, para que tenham uma estimativa de mercado mais precisa.

Ao fazer a análise por setor, verificamos que o valor do P/L da companhia corresponde a R\$ 15,28 e pelo P/EBITDA a estimativa foi de 13,04, sendo assim quando analisada pelo setor, a estimativa do P/EBITDA apresenta o valor de mercado mais próximo da companhia. Além do mais é válido analisar outras estimativas de mercado. É relevante analisar o desempenho passado da companhia e suas perspectivas futuras, além do mais quando analisada pelo setor deve-se levar em consideração a situação macroeconômica além de considerar sua estratégia e sua posição competitiva de mercado.

Analizando a MRV, percebe-se que a variação de erro é menor ao utilizar a análise por Cluster para estimar o preço justo da ação em comparação com a análise por setor. Nesse sentido, a avaliação mais apropriada para a MRV seria pelo P/EBITDA com base no Cluster. Todavia, é fundamental validar a análise por outros múltiplos a fim de obter uma comparação mais precisa e uma avaliação mais completa.

4.2.3 Análise Cluster 3 (PEAB)

A Companhia de Participações Aliança da Bahia (“Aliança da Bahia”, e quando em conjunto com sua controlada, “Companhia”), foi oriunda da cisão parcial efetuada pela Companhia de Seguros Aliança da Bahia, a empresa tem por objetivo a participação em outras sociedades, na qualidade de sócia, cotista e/ou acionista e a Administração de bens próprios, B3. (2021).

Tabela 7: Análise de PEAB (Financeiro)

Análise	Múltiplos do Setor/Cluster		Valores por ação da PEAB	
	Preço-Lucro	Preço-Ebitda	Lucro	Ebitda
Cluster	7.49	4.01	10.52	13.39
Setor	10.18	7.07	10.52	13.39

Fonte: Dados da Pesquisa

A Tabela 7 demonstra os resultados de valor por ação da companhia pelo o P/L e P/EBITDA tanto para a análise por cluster quanto para a análise por setor. Adicionalmente quando analisada a empresa por cluster, o múltiplo de P/L resulta em um valor por ação de R\$ 78,79, quando analisada pelo P/EBITDA o valor passa a ser de 53,59. Em 12/2022 a empresa apresentou o valor por ação de R\$ 72,00, dessa forma, a análise da empresa pelo P/L apresenta o valor de mercado mais próximo do valor da ação em 2022.

Quando analisada pelo setor, o P/L da ação fica em torno de R\$ 107,09, já pelo P/EBITDA o valor da ação fica em torno de R\$ 94,66, em que se distância do valor do preço da ação em 2022. Dessa

forma, na análise por setor o P/L é quem apresenta a melhor estimativa de mercado para o preço da ação. Ademais, para uma estimativa precisa é necessário estudar o mercado da companhia, assim como suas concorrentes de mercado.

Sendo assim, a companhia quando analisada por Cluster com a métrica de P/EBITDA apresenta uma menor variação de erro, com relação a analisada por setor. Adicionalmente, quando comparado ao ano de 2022 ela representa a melhor estimativa do valor justo da ação. Contudo, é necessário analisar outras métricas para validar o valor da ação da companhia.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar características de rentabilidade das empresas que são comparáveis em seu setor fazendo seus agrupamentos de pares pelo método da clusterização (cluster analysis) utilizando a técnica do modelo dupont. Mediante isso, foi possível verificar diferenças quando se agrupa empresas do mesmo setores econômicos, apesar desta diferenças, verificou-se a viabilidade de utilizar três teste para analisar a estimativa da empresa pelo P/L e três teste para analisar a melhor estimativa pelo P/EBITDA, visando fazer a incrementação para o processo de avaliar a empresa em questão. A formação das empresas comparáveis estrategicamente foi feita através da ferramenta cluster analytic.

Dessa maneira, foi analisada comparações de desempenho do agrupamento de empresas por setores econômicos do Econômica com o agrupamento por similaridade das variáveis dupont (obtido com a análise de clusters) Dessa forma, ao analisar a mediana dos clusters em cada setor, foi possível encontrar a mediana da empresa que do cluster que mais se aproxima da estatística do setor. Na análise do cluster 1 ao analisar a empresa, verifica-se que a análise por cluster é a mais apropriada, onde ela apresenta a estimativa mais próxima do valor da ação em 2022. em paralelo a isso a estimativa de erro foi menor, se comparado quando analisado pelo setor. Assim como nos cluster 2 e 3, as empresas quando analisadas por cluster, apresentaram uma melhor estimativa de preço das ações quando comparadas o valor da ação em 2022, e conseqüentemente a variação da estimativa de erro foi menor, quando analisada por cluster.

Contudo, este estudo torna-se limitado devido ao número de testes aplicados, e aos números de análises feitas para cada empresa, para tanto, é necessário avaliar outras variáveis de mercado para chegar a estimativa de valor mais precisa. Desta maneira para estudos futuros, faz-se necessário avaliar outras formas de testar a rentabilidade das empresas. Além disso, sugere-se que nas próximas pesquisas a fim de ampliar um melhor resultado, sejam aplicados mais testes para a análise assim como ampliar o número da amostra do estudo. Além do mais, para uma análise futura mas precisa, é necessário estudar o mercado das empresas além das suas comparáveis de mercado para ter uma estimativa mais precisa e com poucas variações de erro.

6 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. A. R. Análise de clusters e volatilidade de índices de ações. Dissertação (Mestrado em Contabilidade e Gestão das Instituições Financeiras) – Instituto Politécnico de Lisboa, Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa. Lisboa, p. 80. 2010.

DING, Kexing; PENG, Xuan; WANG, Yunsen. A Machine Learning-Based Peer Selection Method with Financial Ratios. Accounting Horizons, v. 33, n. 3, set. 2019. DOI: 10.2308/acch-52454.

FOCHI, K. A. Modelo dupont: Aplicação nas empresas brasileiras do setor elétrico. Monografia (Especialização em Gestão Contábil e Financeira) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Pato Branco, 2018. 68 p.

JAIN, A. K.; MURTY, M. N.; FLYNN, P. J. Data Clustering: A Review. ACM - Digital Library, published by the Association for Computing Machinery, v. 31, n. 3, p. 264–323, set. 1999. DOI: <https://doi.org/10.1145/331499.331504>. JENSEN, M. J.; MAHEU, J. J. Risk, Return and Volatility Feedback: A Bayesian Nonparametric Analysis. Journal of Risk and Financial Management - MDPI, v. 11, n. 3, p. 52, agos. 2018. DOI: <https://doi.org/10.3390/jrfm11030052>.

J. GUJJAR, P; MANJUNATHA, T. A Study of DuPont Model for Software Companies in India. Fourteenth AIMS International Conference on Management. Índia: AIMS INTERNATIONAL, 2016. ISBN: 978-1-943295-05-0.

JÚNIOR, C. G. C.; GALDI, F. C. Avaliação de empresas por múltiplos aplicados em empresas agrupadas com análise de Cluster. Ram, Rev. Adm. Mackenzie. São Paulo, SP, v. 13, n. 5, p. 135-170, set./out. 2012. SSN 1518-6776 (impresso), ISSN 1678-6971 (on-line).

JÚNIOR, L. P. L.; C MARA, S. F. Análise de cluster do setor de confecção utilizando indicadores de desempenho. DESENVOLVE: Revista de Gestão do Unilasalle, Canoas, v. 6, n. 1, p. 31-43, mar. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.18316/2317-8582.17.39>.

MACEDO, G. L.; SOUZA, G. P.; FERNANDES, P. H. L.; ALVES, A. L. C. VALUATION: a origem e os métodos de avaliação de empresas, com ênfase no modelo de múltiplos. Diálogos em Contabilidade: teoria e prática (Online), v. 7, n. 1, edição 1, p. 1-18, jan./dez. 2019. Disponível em: <https://periodicos.unifacel.com.br/index.php/dialogoscont/article/view/1991>. Acesso em: 14 jan. 2023.

MANJUNATHA, T.; GUJJAR J, P. Extended DuPont Ratio Analysis of Indian Information Technology Companies. Pacific Business Review International, Índia, v. 11, n. 5, p. 5-14, nov. 2018. Disponível em: <http://www.pbr.co.in/2018/nov1.aspx>. Acesso em: jan. 2023

MARGHNY, M. H.; EL-AZIZ, R. M. A.; TALOBA, A. I. An Effective Evolutionary Clustering Algorithm: Hepatitis C case study. International Journal of Computer Applications (0975 – 8887), v. 34, n. 6, nov. 2011.

ROLIM, R. C. Avaliação relativa em empresas de capital aberto na América Latina: a identificação de grupos de empresas comparáveis e a eficácia dos múltiplos. Dissertação (Mestrado em Administração - Linha de Pesquisa: Finanças) – Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, p. 168. 2011.