



A ANÁLISE MULTICRITÉRIO COMO SUPORTE A DECISÃO NO MERCADO DE AÇÕES

Nathan Nogueira Freitas (UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA) nathan.nfreitas@gmail.com
Filipe Bressanelli Azevedo (CENTRO UNIVERSITÁRIO PROJEÇÃO)
filipe.azevedo@projecao.br

Resumo

O artigo tem como escopo a elaboração de uma proposta de ferramenta para suporte na tomada de decisão para escolha de ações, apoiada na análise multicritérios. Para isso, à luz da literatura foi selecionado um conjunto de quatro indicadores financeiros, cada um subdividido em outros dos subindicadores. Após seleção desses indicadores, foi encaminhada à um grupo de docentes de uma instituição de ensino superior (com conhecimentos em administração, contabilidade e economia) uma pesquisa para determinação do peso desses critérios, seguindo a lógica estabelecida durante a revisão literária. Estabelecido os pesos, foi possível identificar qual empresa do ramo de saúde seria selecionada, considerando os critérios e pontuação dos pesos atribuída pelos entrevistados. Destaca-se que tal abordagem não obriga a escolha de determinado ativo, contudo serve de insumo para que tomadores de decisões, gestores e analistas financeiros possam tornar sua decisão mais assertiva, seguindo critérios objetivos.

Palavras-Chaves: Método AHP. Escolha de ações. Tomada de Decisões.

1. Introdução

A tomada de decisão envolve diversos critérios e diferentes níveis de informações, sejam elas qualitativas ou quantitativas. No âmbito do mercado de ações diversos são os mecanismos utilizados para escolha de sua carteira de investimento, dentre eles a utilização de indicadores financeiros mostra-se como uma efetiva ferramenta de análise e avaliação (ASSAF NETO, 2009).

A utilização de indicadores financeiros não garante o sucesso na escolha de determinado ativo, já que essa decisão é permeada por inúmeros fatores subjetivos. Dessa forma, o presente trabalho busca diminuir a subjetividade na escolha de ações, utilizando com base a análise multicritério.

O objetivo geral da pesquisa é propor uma sistemática de apoio a tomada de decisão para escolha de ações. Para alcance desse objetivo, foram elaborados os seguintes objetivos específicos: revisão bibliográfica; estruturação do método AHP; e priorização das ações com base na escolha dos entrevistados.

Para tanto, esta pesquisa está organizada em seis seções. A primeira, trouxe uma breve explicação sobre o tema. A segunda abordará o referencial bibliográfico sobre o tema abordando assuntos como a tomada de decisão, o método AHP e indicadores financeiros. A terceira etapa aborda os procedimentos metodológicos que embasaram a pesquisa acadêmica. No quarto tópico foi tratado a aplicação do método AHP, analisando a consistência lógica dos entrevistados. No quinto são debatidos os resultados encontrados do método AHP e por fim no último tópico é abordada a conclusão desta pesquisa.

2. Revisão da Literatura

2.1. Tomada de Decisão

A decisão é realizada em diferentes níveis hierárquicos e permeada nos mais complexos níveis processuais das organizações. Nesta ótica, segundo Corrar e Theóphilo (2004), a teoria da tomada de decisão se caracteriza por técnicas multidisciplinares, que permitem estruturar de maneira lógica a decisão, face às informações disponíveis.

Para Harris (2012) a tomada de decisão seria o momento onde os decisores encontram-se frente a um evento de múltiplas alternativas – critérios, objetivos ou incertezas – pelos quais, deverão converter informações, adotando a ação que melhor atenda aquele objetivo.

Quando há pouca informação, restringindo a tomada de decisão, o agente tomador de decisão, deverá restringir a sua tomada de decisão a apenas um critério baseado em uma decisão intuitiva (TZENG; HUANG, 2011). Porém, esse não é o cenário que circunda a maioria dos gestores, onde os mesmos devem escolher entre várias alternativas para otimização da decisão (OLIVEIRA, 2004).

Fulp (2005), reforça que ao se deparar com diferentes critérios pode-se utilizar ferramentas e técnicas de análise multicritérios, para maximização dos resultados almejados.

Para facilitar o entendimento à respeito da tomada de decisão, alguns autores propõem uma sequência lógica, para seleção do melhor. Tregoe (1977) propõe um conjunto de cinco etapas

compostas por: identificação do problema; busca por alternativas de soluções; comparação de alternativas; análise das consequências; escolha da melhor alternativa.

Com base no ciclo PDCA, Falconi (2014) propõe uma metodologia de análise de solução de problema (MASP), composta por sete: identificação do problema; observação do problema; análise do problema; elaboração do plano de ação; verificação dos resultados; padronização dos resultados; conclusão.

Tzeng e Huang (2011) complementam a exposição dos autores anteriores, ao incluir métodos matemáticos na resolução de problemas, propondo a seguinte sequência lógica: definir com clareza o problema; relacionar as possíveis alternativas; listar os pontos positivos de cada alternativa ou combinação; selecionar um dos modelos matemáticos; aplicar o modelo matemático.

Através dos autores analisados, pode-se avaliar que, independentemente do método de solução do problema utilizado, a tomada de decisão deve ser pautada pela racionalidade, para que o decisor possa aumentar os resultados, de acordo com o cenário imposto.

2.2. Método da Análise Hierárquica (AHP)

Segundo Saaty (1988) o método da análise hierárquica (AHP) auxilia o tomador de decisão, na resolução de problemas complexos. Onde através dos desdobramentos de critérios, subcritérios e análises, temos a resolução de um problema.

Para Costa et al. (2010) o método AHP busca a resolução de problemas com múltiplos problemas, critérios e pesos distintos, sendo constantemente utilizado para tomada de decisões baseada em critérios.

Por envolver critérios matemáticos, o método da análise hierárquica apresenta inúmeras vantagens frente a outros métodos de tomada de decisão, principalmente por avaliar e quantificar critérios, comparando-os e quantificando-os (ENSSLIN, 2001).

Esse método otimiza a tomada de decisão, uma vez que diminui a subjetividade de decisão, baseando a decisão em critérios objetivos (SALGADO et al., 2015).

Conforme salienta Iañez e Cunha (2006), a maior vantagem em utilizar o AHP é a atribuição de pesos para múltiplos ou vários atributos, possibilitando a escolha de um entre vários objetivos.

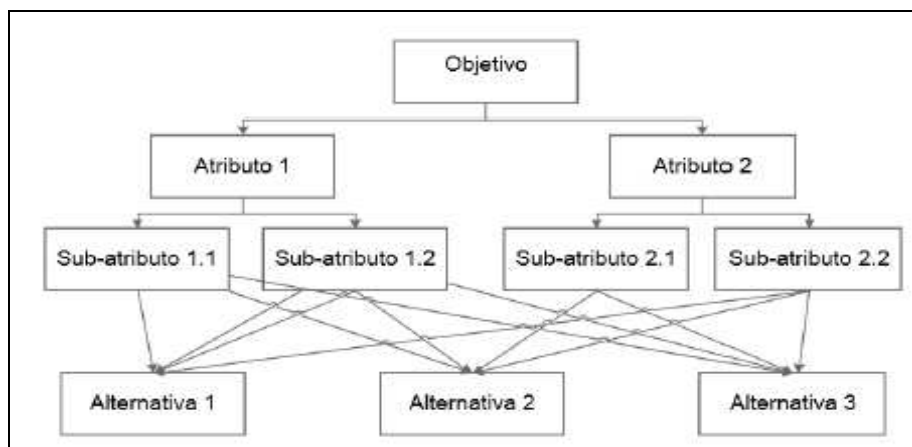
Pode-se notar que o método utilizado por diversos profissionais, podendo ser aplicado em áreas de marketing, planejamento estratégico, qualidade de vida, produtividade, podendo inclusive auxiliar gestores em suas tomadas de decisão cotidianas (YANG; LEE, 1997).

Reforça-se ainda que este tema vem ganhando cada vez mais importância na esfera acadêmica, indicando aumento exponencial na quantidade de publicações relacionadas ao tema, evidenciando sua aplicação em diversas áreas (SIPAHI; TIMOR, 2010).

Independente da área de atuação, autores convergem em três pilares para o método de execução do método AHP: construção de hierarquias; estabelecimento de pesos para os critérios elencados; análise da consistência lógica (COSTA; MOLL, 1999; COSTA et al., 2010; TRAMARICO, SALOMON, 2012).

A primeira etapa, construção de hierarquias, possibilita a melhor compreensão e avaliação do problema, permitindo estruturar as interações das diferentes partes do processo, compreendendo os seus impactos globais (SAATY; VARGAS, 2001).

Figura 1 – Estrutura Hierárquica



Fonte: Adaptado de Saaty e Vargas (2001)

No estabelecimento de pesos dos critérios é realizada a comparação par a par entre os critérios e subcritérios, avaliando uma frente à outra (TRAMARICO; SALOMON, 2012). Para comparar os critérios, pode-se utilizar reuniões com equipes especializadas ou multiprofissionais, de forma a avaliar da melhor forma os critérios objetivos e subjetivos (BANDEIRA et al., 2010).

Segundo Saaty e Vargas (2001), a intensidade desses julgamentos para comparação entre os critérios, pode ser feito de acordo com a tabela abaixo:

Figura 2 – Intensidade da nota

INTENSIDADE DE IMPORTÂNCIA	DEFINIÇÃO	EXPLICAÇÃO
1	Mesma importância	Os dois atributos contribuem igualmente para o objetivo.
2	Importância fraca de um sobre outro	A experiência e o julgamento favorecem levemente um atributo em relação ao outro.
5	Importância forte ou essencial	A experiência e o julgamento favorecem fortemente um atributo em relação ao outro.
7	Importância muito forte ou demonstrada	Um atributo é fortemente favorecido em relação ao outro; seu predomínio de importância é demonstrado na prática.
9	Importância absoluta	A evidência favorece um atributo em relação ao outro com o mais alto grau de certeza.
2, 4, 6, 8	Valores intermediários entre os valores adjacentes	Quando se procura uma condição de favorecimento entre duas definições.

Fonte: Adaptado de Saaty e Vargas (2001)

Por fim, mesmo que os julgadores possuam conhecimento, experiência e não sejam tendenciosos, podem ocorrer inconsistências, principalmente quando existem diversas comparações (TAYLOR, 2010). Logo, é fundamental que os dados sejam validados e que seja avaliado a eficácia da análise feita.

O método AHP ainda calcula a Razão de Consistência (RC) dos julgamentos. A RC é calculada através da divisão entre o índice de consistência randômica (IR), obtido através da matriz de ordem “n”, com elementos não negativos, pelo índice de consistência (IC) obtido pela seguinte fórmula: $IC = (b_{máx} - n1) / (n-1)$, onde $b_{máx}$ é o maior vetor da matriz de julgamentos. Em seu trabalho Saaty e Vargas (2001) indicam que o ideal seria um IC menor ou igual a 0,1, porém os autores salientam que isto é apenas uma regra geral, podendo variar dependendo da ocasião.

2.3. Indicadores Financeiros

As finanças podem afetar as atividades e a estrutura das organizações. Por este motivo, é fundamental que as empresas façam a administração financeira para planejar e nortear o futuro da empresa. Para acompanhar a evolução e encarar as deficiências financeiras, pode ser utilizado diferentes ferramentas. Contudo, seja por sua simplicidade e aplicabilidade, a análise financeira é apontada como uma excelente forma para realizar a análise do patrimônio das empresas (GITMAN, 2002).

Segundo Iudicibus (2009), a análise financeira é utilizada para analisar a sustentabilidade do negócio, através de indicadores e índices de negócio. Assim através dos indicadores financeiros seria possível extrair tendências, comparar ações e construir cenários.

Segundo Assaf Neto (2009), diversos são os indicadores utilizados para realizar a análise financeira das empresas. Esses deverão ser utilizados de acordo com o analista deseja evidenciar. Para o autor, podem ser utilizados diversos indicadores para nortear a tomada de decisão dos analistas financeiros, contudo para o autor alguns indicadores são essenciais para uma análise financeira otimizada, que são: indicadores de liquidez; indicadores de lucratividade; indicadores de rentabilidade; indicadores de rentabilidade; e indicadores de endividamento.

Os indicadores de liquidez são amplamente utilizados para verificar a situação financeira da empresa perante os compromissos adquiridos. Os de lucratividade medem a eficiência da empresa em produzir lucro (MARTINS; MIRANDA; DINIZ, 2013).

Já os indicadores de rentabilidade são importantes para avaliar o desempenho da organização, baseado em seus resultados absolutos (MARION, 2015). Por fim, os índices de endividamento revelam quanto a empresa possui de dívidas com terceiros (MARTINS; MIRANDA; DINIZ, 2013).

Através dos subtópicos debatidos no referencial teórico foi possível estabelecer o embasamento teórico que fomentou a pesquisa e assim proceder com os outros passos da pesquisa, evidenciados no próximo tópico “procedimentos metodológicos”.

3. Procedimento Metodológico

Esta seção do presente artigo, dedica-se a explicitar o desenvolvimento metodológico deste trabalho. Para isso, o trabalho será classificado quanto à abordagem, objetivos, procedimentos, coleta de dados e lógica de pesquisa, conforme orientam Gil (2007) e Kauark et al. (2010).

Quanto à abordagem, a pesquisa pode ser definida como qualitativa, por não se preocupar com a representatividade numérica, mas tende a salientar aspectos holísticos e individuais da experiência humana (GIL, 2007).

Em relação aos objetivos, a pesquisa pode ser caracterizada como exploratória (KAUARK et al., 2010). Isso ocorre, porque esse tipo de pesquisa busca maior familiaridade com o tema, construindo hipóteses sobre o tema proposto e a tomada de decisão.

No ponto de vista procedimental, essa é uma pesquisa de campo, pois além da pesquisa bibliográfica, ela realiza a coleta de dados junto à pessoas e pesquisas (FONSECA, 2002).

A coleta de dados foi realizada através de entrevistas e análises de dados (GIL,2007). Foram elaboradas entrevistas não estruturadas para obtenção dos dados, os dados relativos à comparação entre os indicadores financeiros foram obtidos através da ferramenta Google Formulários.

A lógica de pesquisa adotada é mista, sendo indutiva durante a fase de estruturação do modelo, adotando a perspectiva dedutiva nas fases de julgamento e síntese de prioridades, podendo adotar conclusões particulares sobre a ação escolhida (GIL, 2007).

4. Aplicação do método AHP

Durante a revisão bibliográfica, observou-se os principais pilares para o estabelecimento do método AHP: construção de hierarquias; estabelecimento de pesos para os critérios elencados; análise da consistência lógica.

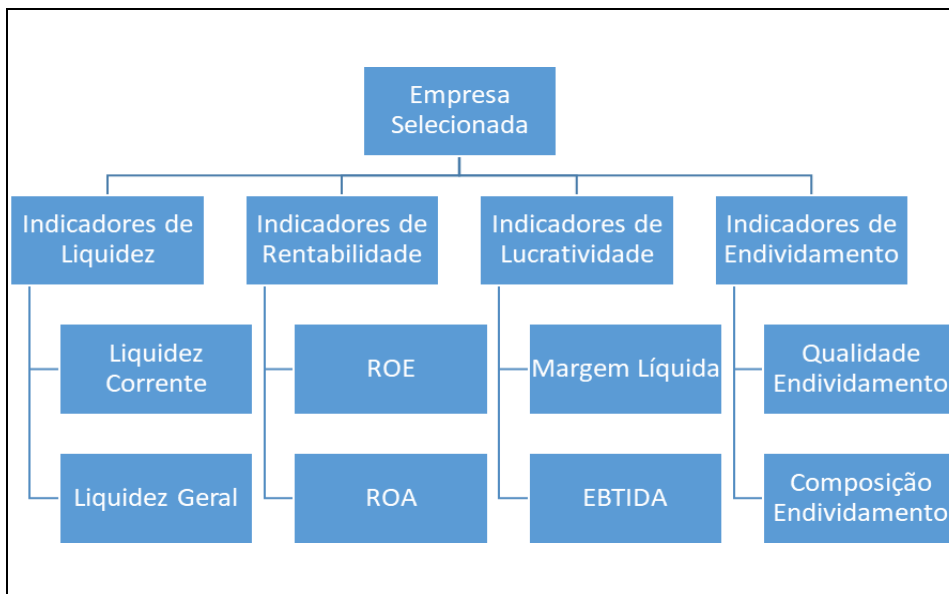
Seguindo esta lógica, este tópico irá abordar a aplicação desses três pilares para análise financeira de ações da área de saúde do mercado BOVESPA.

4.1 Construção de Hierarquias

Nos tópicos anteriores, foi apresentado que o objetivo deste trabalho é a seleção de ações no mercado de ação através do método AHP.

Com base no referencial bibliográfico, principalmente nos indicadores sugeridos por Assaf Neto (2009), foram selecionados um conjunto de quatro indicadores financeiros, cada um preenchido por um subcritério, conforme exemplificado na figura abaixo:

Figura 3 – Estrutura de critérios estabelecidos



Fonte: elaborado pelos autores

Podemos notar a existência de quatro indicadores prioritários para escolha de determinada ação (Liquidez, Rentabilidade, Lucratividade e Endividamento), cada um preenchido por dois subcritérios para que a análise quantitativa dos mesmos pudesse ser feita com mais facilidade.

Estabelecido os critérios e subcritérios que permeiam a análise, foi possível avançar para a próxima etapa e estabelecer os pesos pareados de um critério, frente à outro, a fim de determinar o peso entre eles, fato que será debatido no próximo subtópico.

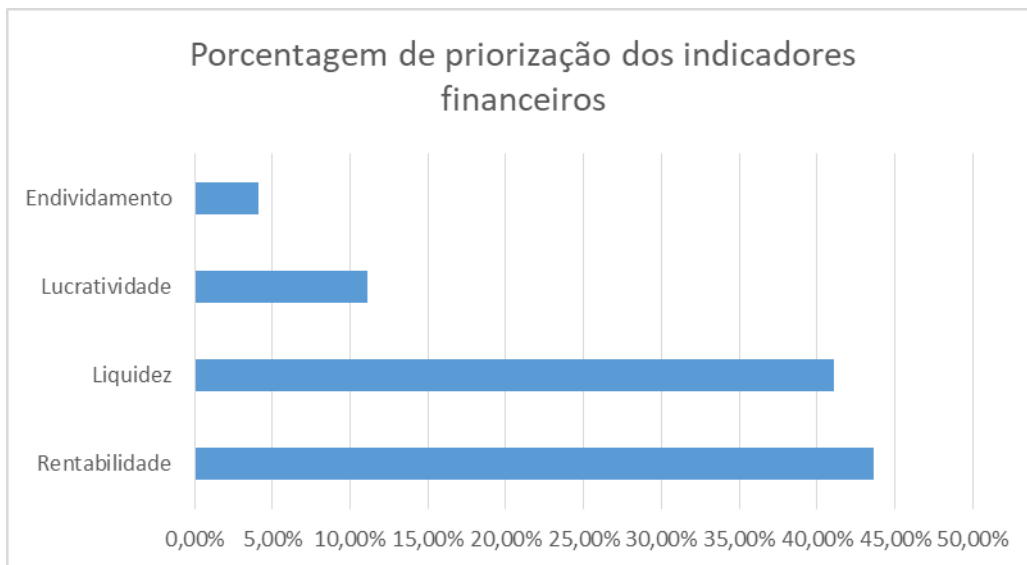
4.2 Estabelecimento de pesos e análise da consistência lógica

Para o estabelecimento de pesos, optou-se pela distribuição de pesquisa digital, online, para todos os professores do departamento de contabilidade de uma instituição de ensino superior, localizada em Brasília-DF.

Ao todo foram distribuídas 30 pesquisas, sendo respondidas 26 delas. Assim, é possível constatar que a mesma apresenta nível de confiança de 90%, que dado o tamanho da população é aceitável segundo Taconeli e Barreto (2003).

Após síntese dos dados, foi possível observar que de forma geral os entrevistados associam que os indicadores de rentabilidade e liquidez são superiores aos outros dois indicadores avaliados, na seguinte proporção.

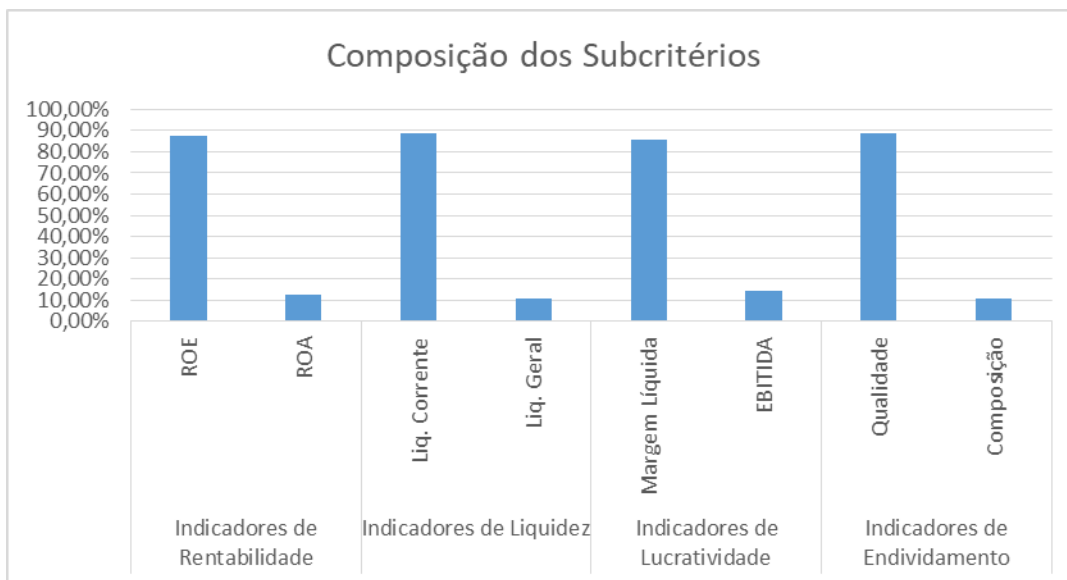
Figura 4 – Priorização dos indicadores pelos entrevistados



Fonte: elaborado pelos autores

Além disso, ao observarmos o julgamento com base nos subcritérios avaliados, vemos que de forma de geral, há predominância de um critério frente à outro, podendo ser abordado da seguinte forma:

Figura 5 – Priorização dos subcritérios pelos entrevistados



Fonte: elaborado pelos autores

Com a construção das avaliações pareadas de critérios e subcritérios, através do software Expert Choice, foi possível calcular a consistência dos dados avaliados. Apesar de alguns atores divergirem bastante em suas avaliações, o software apontou como grau de consistência

0,093. Desta forma, conforme foi abordado na revisão bibliográfica, esse valor está dentro do aceitável, por ser menor que 0,1.

Observados os pesos e atendido a consistência dos dados, pode-se avançar com os estudos e analisar à aplicabilidade da escolha dos atores envolvidos, utilizando o método AHP, na seleção de ações no mercado de ações brasileiro.

5. Resultados do método AHP

Após validação do sistema, faz-se análise das alternativas, para isso foram escolhidas as empresas referência do Setor de Saúde, com ênfase no subsetor Serviços Médicos, hospitalares, análises e diagnósticos. Com base nesses filtros, três empresas foram selecionadas: Fleury (FLRY3); Alliar (ALLR3); Dasa (DASA3).

Assim, com auxílio do site br.investing foi possível obter diversos indicadores das empresas avaliadas, sintetizados na seguinte tabela:

Tabela 1 – Comparativo entre indicadores financeiros de empresas de saúde

INDICADORES	FLEURY	ALLIAR	DASA
Dividendo por Ação	10085	0.0864	0.5400
Próximo Dividendo	-		
P/L	26,05	43,31	89,88
P/VP	4,72	1,61	4,02
P/EBIT	15,36	16,52	41,53
PSR	2,88	1,91	3,46
P/Ativos	1,72	0,85	1,74
P/Capital de Giro	19,9	-81,56	19,8
P/Ativo Circulante	-4,43	-2,9	-5,23
ROIC	0,129	0,054	0,047
EV/EBIT	10,45	11,63	22,86
Giro Ativos	0,6	0,44	0,5
Aumento Receita 5A	0,116	0,014	0,112
Ativo	4.75 Bilhões	2.42 Bilhões	8.17 Bilhões
Disponibilidades	463.56 Milhões	61.19 Milhões	555.85 Milhões
Ativo Circulante	1.17 Bilhões	402.47 Milhões	1.94 Bilhões
Receita Líquida 3M	755.71 Milhões	272.72 Milhões	1.09 Bilhões
EBIT 3M	152.29 Milhões	32.95 Milhões	117.6 Milhões
Lucro Líquido 3M	91.07 Milhões	9.6 Milhões	33.44 Milhões
Dividend Yield	0,039	0,005	0,012
Dividendo Pagto	-		
LPA	0,99	0,4	0,5



VPA	5,48	10,76	11,2
Margem Bruta	0,298	0,267	0,351
Margem EBIT	0,188	0,115	0,083
Margem Líquida	0,111	0,054	0,039
EBIT/Ativo	0,112	0,051	0,042
ROE	0,181	0,037	0,045
Liquidez Corrente	1,54	0,94	1,58
Dív. Bruta/Patrimônio	0,62	0,47	0,64
Dívida Bruta	1.07 Bilhões	599.53 Milhões	2.24 Bilhões
Dívida Líquida	611.11 Milhões	538.34 Milhões	1.69 Bilhões
Patrimônio Líquido	1.74 Bilhões	1.27 Bilhões	3.53 Bilhões
Receita Líquida 12M	2.84 Bilhões	1.07 Bilhões	4.1 Bilhões
EBIT 12M	533.1 Milhões	123.77 Milhões	341.37 Milhões
Lucro Líquido 12M	314.43 Milhões	47.2 Milhões	157.74 Milhões

Fonte: elaborado pelos autores

Através dos indicadores estabelecidos na tabela acima e considerando o peso atribuído pelos entrevistados quanto aos critérios macros (liquidez, rentabilidade, lucratividade e endividamento), pode-se estabelecer uma comparação quali-quantitativa, na qual obtemos o seguinte critério de posicionamento.

Tabela 2 – Comparação entre empresas utilizando apenas os macro indicadores

ALTERNATIVA	PESO DA ALTERNATIVA	RANK
FLEURY	48,6%	1
DASA	43,6%	2
ALLIAR	7,8%	3

Fonte: elaborado pelos autores

Nota-se que analisando unicamente os critérios, a empresa Fleury seria selecionada, quase empatando com a empresa Dasa. Contudo, ao verificarmos os subcritérios, nos quais conseguimos basear a análise em dados mais quantitativos, uma vez que esses valores estão indicados na tabela e em muitos casos há na literatura indicativos de referência, nota-se que há outro ranqueamento, com a empresa Dasa em primeiro lugar, conforme tabela abaixo:

Tabela 3 – Comparação entre empresas utilizando subcritérios

ALTERNATIVA	PESO DA ALTERNATIVA	RANK
DASA	53,5%	1
FLEURY	33,0%	2
ALLIAR	13,5%	3

Fonte: elaborado pelos autores

Pode-se notar que a empresa Dasa seria a empresa escolhida considerando os pesos dos critérios e subcritérios estabelecidos pela análise multicritério. Após avaliação e pareamento dos critérios, houve ainda uma nova verificação quanto ao nível de consistência lógica do problema, no qual foi possível notar que estava abaixo de 0,1, reforçando assim a consistência dos pesos dos critérios e subcritérios entre as empresas avaliadas.

6. CONCLUSÃO

Através dos critérios avaliados (liquidez, rentabilidade, lucratividade e endividamento) e dos subcritérios escolhidos para sua análise, foi possível estabelecer o peso dos critérios pareados, de forma a embasar a escolha de ações no mercado brasileiro.

Através da escolha das empresas da área de saúde, do subsetor serviços médicos, verificou-se que a análise multicritério, em especial a utilização do método AHP, pode servir de insumo para embasar a tomada de decisão na escolha de ações. Isso porque, a análise multicritério considera os aspectos qualitativos de cada pessoa, servindo de insumo na determinação de peso dos critérios, mas torna essa análise mais quantitativa tornando a tomada de decisão mais criteriosa.

Com base em critérios de análise financeira é possível estabelecer um ordenamento com base nos pesos e percepção de cada analista, considerando principalmente os marcadores financeiros evidenciados no balanço patrimonial.

Pode-se destacar, portanto, que a problemática levantada foi atendida uma vez que o objetivo geral – propor uma sistemática de apoio a tomada de decisão para escolha de ações – foi atendido através da proposição da utilização da análise multicritérios, em associação aos indicadores financeiros das empresas.

Destaca-se, que a análise multicritério apenas indicaria o caminho de decisão, cabendo ao analista o estudo do ambiente externo e outros fenômenos que circundam o mercado de ações.

Além disso, os critérios e subcritérios desenvolvidos nesse artigo poderão ser escolhidos de acordo com a necessidade de cada empresa ou analista financeiro.

Como trabalho futuro recomenda-se o teste do método AHP para outros subcritérios, considerando não apenas a literatura que permeia o assunto, mas a experiência do mercado. Também recomenda-se a elaboração de marcadores quantitativos que possam permitir o norteamento na atribuição de notas na avaliação do método AHP, considerando principalmente as notas de referência.

REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, A. **Curso de administração financeira**. São Paulo: Atlas, 2009.

BANDEIRA, D.L. BECKER, J.L.; ROCHA, A.K. Sistemática multicritério para priorização de embarques marítimos. **Revista de Administração Mackenzie**. Vol. 11, n. 6. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ram/v11n6/a07v11n6.pdf>. Acesso em: 28 set 2021.

CORRAR, L. J.; THEÓFILO, C. R. **Pesquisa operacional para decisão em contabilidade e administração: contabilidade**. São Paulo: Atlas, 2004.

COSTA, H.G. CORREIA, M.G.; SOUZA, L.T.C. Auxílio a decisão utilizando o método AHP – análise competitiva dos softwares estatísticos. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção: ENEGEP/ABEPRO, 30, 2010, São Carlos. [Anais]. Disponível em: http://abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STO_113_739_16433.pdf. Acesso em: 05 out 2021.

COSTA, H.G. MOLL, R.N. Emprego do método de análise hierárquica (AHP) na seleção de variantes para o plantio de cana-de-açúcar. **Gestão & Produção**, 1999. Disponível em: <http://scielo.br/pdf/hp/v6n3/a09v6n3.pdf>. Acesso em: 27 de out 2021.

ENSSLIN, L. **Apoio à decisão: metodologia para estruturação de problemas e avaliação multicritério de alternativas**. Florianópolis: Insular, 2001.

FALCONI, V. **TQC controle da qualidade total: no estilo japonês**. 9.ed. Falconi: Indg, 2014.

FULOP, J. **Introduction to decision making methods**. [S.l]: Hungarian Academy of Sciences, 2005.

FONSECA, J.J.S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GIL, A.C. 4.ed. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007.

HARRIS, R. **Introduction to decision making**. Virtual Salt, 2012.

KAUARK, F.S.; MANHÃES, F.C.; MEDEIROS, C.H. **Metodologia da pesquisa: um guia prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

IAÑEZ, M.M.; CUNHA, C.B. Uma metodologia para seleção de variedades para o plantio de cana-de-açúcar. **Produção**, 16(3), 394-412. 2006.

IUNDICIBUS, S. **Análise de balanços**. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARTINS, E; MIRANDA, G.J.; DINIZ, J.A. **Análise didática das demonstrações contábeis**. São Paulo: Atlas, 2013.

MARION, J.C. **Análise das demonstrações contábeis: contabilidade empresarial**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2013.



OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas de informações gerenciais**: estratégias, táticas, operacionais. São Paulo: Atlas, 2004.

SALGADO, E. G. DA SILVA, E.R.S.; DA SOÇVA. C.E.S.; MELLO, C.H.P. An analytic hierarchy process analysis for small and medium sized enterprises: Prioritizing the practices of Total Quality Management in Brazil. **International Journal for Quality Research**, v. 9, n. 2, p.185-196, 2015. Disponível em: <http://www.ijqr.net/journal/v9-n2/1.pdf>. Acesso em 15 out 2021.

SAATY, T.L. **The analytic hierarchy process**. New York, NY: Pergamon Press, 1988.

SAATY, T.L.; VARGAS, L. G. **Models, methods, concepts application of analytic hierarchy process**. Norwell: Kluwer Academic Publishers. 2001.

SIPAHI, S.; TIMOR, M. The analytic hierarchy process and analytic network process: an overview of applications. **Management Decision**, Alabama, Vol. 48, n. 5, p. 775-808, 2010.

TAYLOR; B.W. **Introduction to management science**. 10 ed. Nova Jersey: Pearson/Pretencie Hall. 2010.

TRAMARICO, L.C.; SALOMON, P. A. V.; MARINS S. A. F. Modelagem com AHP e BOCR para Seleção de Prestadores de Serviços Logísticos. **Revista eletrônica Pesquisa Operacional para Desenvolvimento**, v.4, n.2, p.139-159, 2012. Disponível em: <https://www.podesenvolvimento.org.br/podesenvolvimento/article/view/99/166>. Aceso em: 10 out 2021.

TREGOE, K. **Análise de problema e tomada de decisão**. Nova Jersey: Princeton Research Press, 1977.

TZENG, G. H.; HUANG, J. J. **Multiple attribute decision making**: methods and applications. USA: Sage Publications, 2011.

YANG; J.; LEE, H. An AHP decision model for facility location selection. **Facilities**, vol. 15, ISS: 9pp; 241-254. 1997.