

MÉTODO DO PESSIMISMO MODERADO: UM MODELO MULTICRITÉRIO NA ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA DE EMPRESAS BRASILEIRAS

Nelson Hein

Universidade Regional de Blumenau – FURB
Rua Antônio da Veiga, 140 – Blumenau- SC, CEP: 89012-900
hein@furb.br

Adriana Kroenke

Universidade Regional de Blumenau – FURB
Rua Antônio da Veiga, 140 – Blumenau- SC, CEP: 89012-900
akroenke@furb.br

Marcello Christiano Gorla

Universidade Regional de Blumenau – FURB
Rua Antônio da Veiga, 140 – Blumenau- SC, CEP: 89012-900
gorlacontabil@yahoo.com.br

Cristian Bau Dal Magro

Universidade Regional de Blumenau – FURB
Rua Antônio da Veiga, 140 – Blumenau- SC, CEP: 89012-900
crisbau@uceff.edu.br

RESUMO

O objetivo do trabalho é avaliar o desempenho econômico-financeiro de empresas brasileiras de siderurgia e metalurgia a partir do modelo multicritério do pessimismo moderado (MPDM). O decisor que usa o modelo do pessimismo moderado é classificado como um agente conservador, pois sua análise é feita sobre as alternativas que não são dominadas pelas demais. Das alternativas não-dominadas o decisor constrói seu sistema de pesos que é aplicado a todas as alternativas em análise. Os resultados atestam ser possível a avaliação, agregando que o modelo traz vantagens por incluir segurança ao investidor, reduzindo riscos. O MPDM é capaz de classificar um conjunto de alternativas de forma objetiva, pois frequentemente os agentes estão interessados em aumentar a influência de determinados critérios no *ranking* e que por sua vez sofrem influência de alguma tendência que distorce o mesmo. Por corrigir as pontuações atingidas por esses vieses tem-se a principal contribuição do MPDM.

PALAVRAS-CHAVE. Método do Pessimismo Moderado, Análise Decisória Multicritério (MCDM), Desempenho Econômico-Financeiro, Avaliação de Empresas.

ADM – Apoio à Decisão Multicritério

ABSTRACT

The objective is to evaluate the financial performance of Brazilian steel companies and metallurgy from the multicriteria model of moderate pessimism (MPDM). The decision-maker that uses the model of moderate pessimism is classified as a preservative because its analysis is done on alternatives that are not dominated by others. Of non-dominated alternatives the decision maker builds your weight system that is applied to all the alternatives under consideration. The results show possible assessment, adding that the model brings benefits to include security to investors, reducing risk. The MPDM is able to sort a set of alternatives objectively, because often the agents are interested in increasing the influence of certain criteria in the ranking and in turn are influenced by a tendency to distort it. By correcting the scores attained by these biases has been the main contribution of MPDM.

KEYWORDS. Moderate Pessimism Method. Multicriteria Decision Analysis (MCDM). Financial Performance. Evaluation companies.

ADM – Multiple Criteria Decision Support

1 Introdução

A análise das demonstrações contábeis teve seu marco inicial no sistema bancário, no final do século XIX, em que os Bancos dos Estados Unidos passaram a solicitar balanços às empresas tomadoras de empréstimos. Com o passar dos anos, iniciou-se a comparação dos diversos itens do balanço. Alexander Wall, apresentou, a partir de 1919, um modelo de análise por meio de índices. Posteriormente, com críticas da análise de quocientes surgiu a indicação da análise das variações ocorridas nas principais contas do balanço [Matarazzo 2003] e [Pereira et al 2008].

Segundo Assaf Neto [2007], a análise das demonstrações contábeis tem objetivo de relatar a situação econômico-financeira da empresa, causas determinantes das variações, situação atual e possíveis tendências para o futuro. Desta forma, a análise financeira é o processo que transforma os dados que estão evidenciados nas demonstrações contábeis em informações que podem subsidiar a decisão de gestores e analistas [Penman 2001] e [Pace et al 2003].

Muitos estudos têm avaliado o desempenho econômico financeiro das empresas brasileiras a partir de situações macroambientais, tomadas de decisão das organizações, ocorrências referentes a determinados segmentos de mercado e outros fatores. Para atender ao objetivo dessas análises tem-se aplicado métodos estatísticos diversos capazes de colaborar com a consecução dos objetivos e respostas aos problemas de pesquisa.

Bortoluzzi et al [2011] propuseram um modelo para avaliação de desempenho econômico-financeiro, considerando os indicadores contábeis tradicionais e buscando integrá-los, com base nas percepções do tomador de decisão, no intuito de propiciar uma avaliação global do desempenho econômico-financeiro da organização. Para isso, foi selecionada a metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C).

Por sua vez, Carvalho e Bialoskorski Neto [2008] identificaram os principais indicadores econômico-financeiros que devem ser considerados no acompanhamento do desempenho das cooperativas agropecuárias, a partir da Análise Fatorial, que permitiu verificar o nível de correlação entre os diversos indicadores. Foi realizada a análise de 150 demonstrativos financeiros de cooperativas agropecuárias paulistas de 2001 a 2006. A partir do resultado obtido, verificou-se a existência de quatro fatores centrais formados por nove principais indicadores, os quais, concluíram que o uso da Análise Fatorial proporcionou maior objetividade na escolha dos principais indicadores de avaliação do desempenho organizacional.

Vê-se que existe uma busca em utilizar-se sempre modelos que colaborem com as análises econômico-financeiras das empresas. Neste sentido esta pesquisa busca colaborar com a apresentação de um método alternativo aos que já foram utilizados, o qual se trata de um modelo multicritério denominado “modelo do pessimismo moderado”, que neste caso colaborará na análise econômico-financeira de organizações dos setores de siderurgia e metalurgia.

Diante do exposto, a questão que norteia esta pesquisa é qual o desempenho econômico-financeiro de empresas brasileiras de siderurgia e metalurgia a partir do modelo multicritério do pessimismo moderado no período de 2011 e 2015? O desempenho será aferido por meio de uma métrica de análise decisória multicritério, que permitirá avaliar o conjunto de empresas. Com efeito, o objetivo da pesquisa é avaliar o desempenho econômico-financeiro de empresas brasileiras de siderurgia e metalurgia a partir do modelo multicritério do pessimismo moderado.

É importante ressaltar que existem modelos de avaliação do desempenho econômico-financeiro das organizações, os quais, estão consolidados. Contudo, há diversos indicadores que consideram contas específicas divulgadas pelas organizações pelos balanços patrimoniais e demonstrações de resultado do exercício, e assim há dificuldade em averiguar quais as organizações que apresentam melhor desempenho considerando um grande leque de informações.

Assim, em determinados indicadores uma organização pode apresentar melhor desempenho, e em outros piores desempenhos, dificultando estabelecer, como um todo, quais são realmente as melhores organizações em termos de avaliação do desempenho. Por isso, justifica-se a utilização do modelo multicritério de pessimismo moderado, porque verifica-se sua validade para estabelecer, determinar e classificar as organizações considerando um leque de informações contraditórias.

2 Fundamentação Teórica

Na fundamentação teórica se apresenta a importância da análise de indicadores econômicos para o diagnóstico de performance das empresas, e também as características de sua análise, tais como: o reconhecimento de seus problemas com o cumprimento de suas obrigações, prazos de pagamento e recebimento, e a capacidade de rentabilidade que oferece. Ainda nesta seção será apresentada a técnica de análise utilizada neste trabalho denominada Modelo de Decisão de Pessimismo Moderado.

2.1 Análise de Indicadores Econômica das Empresas

A análise das demonstrações financeiras visa basicamente uma avaliação do desempenho da empresa, notadamente como forma de identificar os resultados (consequências) retrospectivos e prospectivos das diversas decisões financeiras tomadas [Assaf Neto 2003]. Tal análise pode seja feita por meio de indicadores econômico-financeiros, ou com outros mecanismos que visam controlar a implementação de estratégias de negócios, comparando os resultados alcançados com os objetivos estratégicos almejados [Simons 2000].

A técnica de análise financeira por meio de índices, é considerada por Iudícibus [2008] como um dos mais importantes desenvolvimentos da contabilidade, uma vez que possibilita ao analista reportar o que aconteceu no passado e dar bases para inferir o que poderá acontecer no futuro. Segundo Silva [2001], os índices financeiros são relações entre contas ou grupos de contas das demonstrações financeiras, que têm por objetivo fornecer informações que não são fáceis de serem visualizadas de forma direta nas demonstrações financeiras. A análise geralmente é feita sobre quatro grandes grupos que sinalizam determinadas características da empresa: liquidez, estrutura, rentabilidade e rotação.

De acordo com Matarazzo [1997], os Índices de Liquidez e Estrutura de Capital procuram evidenciar aspectos da situação financeira, e os Índices de Rentabilidade procuram evidenciar aspectos da situação econômica. Esses indicadores contábeis tradicionais são considerados monocritérios, pois levam em consideração apenas um indicador para avaliar o desempenho da organização; por exemplo, somente a liquidez, ou a rentabilidade ou algum indicador de endividamento.

Em relação aos Índices de Liquidez, Matarazzo [2007] aponta que eles são índices que, a partir do confronto dos Ativos circulantes com as Dívidas, procuram medir quão sólida é a base financeira da empresa. Uma empresa com bons índices de liquidez tem condições de ter boa capacidade de pagar suas dívidas, mas não estará, obrigatoriamente, pagando suas dívidas em dia em função de outras variáveis como prazo, renovação de dívidas etc.

Pimentel, Braga e Casa Nova [2005] atribuem a solvência ou liquidez a capacidade de uma empresa em liquidar seus compromissos financeiros, nos prazos contratados. A manutenção de uma liquidez adequada é muito mais do que um objetivo empresarial, é condição *sine qua non* para a continuidade dos negócios. Neste trabalho a liquidez será representada por pelos indicadores de liquidez geral (LG), corrente (LC) e seca (LS).

Em relação aos índices relacionados ao endividamento são apresentados por Iudícibus [1998, p.103] como “[...] de muita importância, pois, indicam a relação de dependência da empresa com relação a capitais de terceiros”. Quanto aos índices de endividamento, o trabalho abordará três deles: imobilização do patrimônio líquido (IPR), participação de capital de terceiros (PCT) e composição do endividamento (CE).

Conforme Matarazzo [2007], os índices de rentabilidade demonstram a rentabilidade dos capitais investidos, ou seja, o real valor dos investimentos, o grau de êxito da empresa. A

rentabilidade neste trabalho será composta por três indicadores: a margem líquida (ML), a rentabilidade sobre os ativos (ROA) e a rentabilidade sobre o patrimônio líquido (ROE).

Por último, foram elencadas como variáveis que compõem a atividade: o prazo médio nos estoques (PME), prazo médio de fornecedores (PMF) e prazo médio de recebimento (PMR). Os indicadores de atividade, também conhecidos como de rotatividade, rotação e de velocidade, determinam, de acordo com Gitman [2004] o quão rápido as diversas contas se convertem em vendas ou em caixa, isto é, entradas ou saídas.

Apresenta-se a seguir, na Tabela 1, os indicadores utilizados para estabelecimento do modelo de decisão de pessimismo moderado para as empresas estudadas.

Tabela 1 – Indicadores de Análise Econômico-financeira

Indicador	Fórmula
Liquidez Seca	$LS = \frac{\text{Ativo Circulante} - \text{Estoques}}{\text{Passivo Circulante}}$
Liquidez Corrente	$LC = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$
Liquidez Geral	$LG = \frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável Longo Prazo}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Exigível Longo Prazo}}$
Imobilização do Patrimônio Líquido	$IPL = \frac{\text{Ativo Permanente}}{\text{Patrimônio Líquido}} \times 100$
Participação de Capital de Terceiros	$PCT = \frac{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante}}{\text{Patrimônio Líquido}} \times 100$
Composição do Endividamento	$CE = \frac{\text{Passivo Circulante}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo não circulante}} \times 100$
Margem Líquida	$ML = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Vendas Líquidas}} \times 100$
Retorno sobre o Ativo	$ROA = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Ativo Total}} \times 100$
Retorno sobre o Patrimônio Líquido	$ROE = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Patrimônio Líquido}} \times 100$
Prazo Médio de Renovação de Estoques	$PME = \frac{\text{Estoques}}{\text{Custo das Mercadorias Vendidas}} \times 360$
Prazo Médio de Pagamento de Compras	$PMF = \frac{\text{Fornecedores}}{\text{Compras}} \times 360$
Prazo Médio de Recebimento de Vendas	$PMR = \frac{\text{Duplicadas à Receber}}{\text{Vendas}} \times 360$

Fonte: Matarazzo (2007).

No próximo tópico, será apresentado o modelo de Decisão de Pessimismo Moderado, o qual apesar de ter sido proposto em 2002, não tem sido utilizado com foco no desempenho de empresas brasileiras.

2.2 Modelo de Decisão de Pessimismo Moderado

O modelo de decisão de pessimismo moderado (*Moderate Pessimism Decision Support Model*, MPDM) foi proposto por Ballester [2002]. Este método de classificação não requer o estabelecimento de preferências, particulares do tomador de decisão [Garcia-Bernabeu et al 2015], ou seja, não há pré-estabelecimento de pesos para os critérios selecionados, pois um dos passos do método é definição dos mesmos.

Um tomador de decisão que assume a cautela que o estado mais favorável, quando a ação foi tomada, não irá ocorrer é chamado de "moderadamente pessimista" [Ballester 2002]. Ele é

moderado pois, o decisor não supõe que o ‘pior’ venha a acontecer, mas que suas escolhas sejam guiadas pelas alternativas não-dominadas. Uma alternativa é dita dominada quando há outra que é melhor, frente a todos os critérios em análise. Uma alternativa não-dominada não significa especificamente que ela domine outra, mas que não existe alternativa que seja melhor que ela em todos os critérios. A seleção das alternativas não-dominadas segue a formulação matemática que é descrita na metodologia.

3 Materiais e Métodos

O MPDM é composto por cinco passos. O primeiro passo é a normalização dos dados da matriz de decisão. O segundo passo é agregação dos valores por critério em análise. O terceiro passo é a verificação das alternativas não-dominadas. O quarto passo é a definição dos pesos de cada critério, calculados a partir dos critérios das alternativas não-dominadas. O último passo é a formação do *ranking*, que é obtido pela agregação dos pesos e critérios de todas as alternativas em discussão.

A normalização dos dados é feita usando a equação:

$$\frac{v_{ij} - v_{jmin}}{v_{jmax} - v_{jmin}}, \quad (1)$$

quando a variável é do tipo “quanto maior, melhor”, caso contrário utiliza-se:

$$\frac{v_{jmax} - v_{ij}}{v_{jmax} - v_{jmin}}. \quad (2)$$

A agregação dos valores por critério é feita pela soma dos valores normalizados, ou seja:

$$D_{ih} = \sum_{h=1}^n N_{ih}; h = 1, \dots, p. \quad (3)$$

Onde p é o número de variáveis que compõe cada critério. As alternativas não-dominadas são obtidas pela resolução do problema de programação linear dado por:

$$\text{Min } D_{\delta}, \text{ sujeito a } \sum_{i=1}^n a_i D_{ij} \geq D_{\delta j}, \text{ para todo } j \text{ e } \sum_{i=1}^n a_i = 1. \quad (4)$$

Se a resolução do programa resulte em $a_{\delta} = 0$, significa que a δ -ésima alternativa é dominada. Caso $a_{\delta} = 1$ então a δ -ésima alternativa é não-dominada. O peso de cada critério é obtido pela relação:

$$w_h = \begin{cases} \frac{1}{S_{hmax} - S_{hmin}}; & \text{se } S_{hmax} - S_{hmin} > 0 \\ 0; & \text{se } S_{hmax} - S_{hmin} = 0 \end{cases}; \quad (5)$$

onde $S_{hmax} = \text{Max}\{D_{ih}\}$ e $S_{hmin} = \text{Min}\{D_{ih}\}$, são respectivamente o maior e o menor valor agregado dentre as alternativas não-dominadas. O escore final, para formação do *ranking*, de cada alternativa é obtido pela agregação:

$$R_i = \sum_{h=1}^p w_h D_{ih}; i=1, \dots, m. \quad (6)$$

3.1 População e Amostra

A amostra é constituída de 12 empresas de siderurgia e metalurgia listadas na BMF&Bovespa, que é a população. A amostra é intencional. São estudados os indicadores econômico-financeiros, divididos em 4 lotes. A saber: liquidez, endividamento, rentabilidade e atividade, todos demonstrados devidamente na Tabela 1 que consta na parte teórica desta pesquisa.

A liquidez é representada por pelos indicadores de liquidez geral (LG), corrente (LC) e seca (LS). O endividamento é formado por: imobilização do patrimônio líquido (IPR), participação

de capital de terceiros (PCT) e composição do endividamento (CE). A rentabilidade é composta por: margem líquida (ML), rentabilidade sobre os ativos (ROA) e rentabilidade sobre o patrimônio líquido (ROE). Por último, são elencadas as variáveis que compõem a atividade: prazo médio nos estoques (PME), prazo médio de fornecedores (PMF) e prazo médio de recebimento (PMR). Os 4 lotes formam os critérios em análise.

A análise é efetuada no período que compreende os anos de 2011 a 2015. Serão apresentados os 5 *rankings* formados e um *ranking* final, formado por pontos corridos

4 Análise dos Resultados

Como exemplo de como foi aplicado o modelo MPDM são apresentados os cálculos efetuados referentes ao ano de 2015. Na Tabela 2 são apresentados os dados econômico-financeiros, coletados na base Economática®.

Tabela 2 - Dados econômico-financeiros das empresas de siderurgia e metalurgia da BMF&Bovespa (2015)

Empresa	LG	LC	LS	IPL	PCT	CE	ML	ROA	ROE	PME	PMF	PMR
Paranapanema	0,8	0,9	0,5	390,9	14,4037	0,7653	2,5	2,5	39,1	108,5	108,5	40,5
Fibam	0,8	1,9	0,6	274,4	10,6364	0,2816	-17,2	-14,7	-171,1	138,5	12,6	30,5
Mangels Indl	0,3	1,8	1,1	-50,2	-2,3327	0,1289	-33,6	-36,2	-15,6	53,3	15,1	27,1
Panatlantica	1,4	2,9	2,3	61	1,0302	0,4626	1,7	1,7	3,5	60	32,6	53,2
Aliperti	0,7	6,4	3,7	112,5	0,5228	0,0886	4,8	0,7	1,1	369,4	17,9	38,8
Tekno	4,4	6,6	4,8	45,9	0,1267	0,6334	-7,4	-3,9	-4,4	97,8	27,3	62,7
Ferbasa	3,4	3	1,2	45,8	0,2273	0,7442	18,6	10,6	13	254,8	42	58,8
Sid Nacional	0,5	3,1	2,2	204,6	5,2075	0,1334	10,5	3,3	18,5	150,8	39,4	37,1
Gerdau	0,8	2,8	1,7	72,7	1,2031	0,2062	-10,5	-6,6	-14,4	80,5	33,3	37,9
Gerdau Met	0,7	2,7	1,6	76,3	3,3038	0,2093	-11,5	-7,2	-16,5	80,5	33,3	37,9
Usiminas	0,9	1,5	0,9	98,3	0,9519	0,3522	-36,2	-13,3	-24,6	98,8	42,7	50,5

Fonte: Economática®

A normalização resultou nos valores que são apresentados na Tabela 3. Contudo, por uma questão de espaço são apresentados apenas os valores do lote de indicadores de liquidez, no qual usou-se o critério “quanto maior, melhor”, ou seja: $\frac{v_{ij}-v_{jmin}}{v_{jmax}-v_{jmin}}$ (1). Além disso, são apresentados os valores agregados dos 4 lotes, que são tratados como sendo os critérios do modelo decisório: $D_{ih} = \sum_{h=1}^n N_{ih}; h = 1, \dots, 4$ (3).

Tabela 3 - Normalização e agregação de indicadores econômico-financeiros (2015)

Empresa	LG	LC	LS	D_{i1}	D_{i2}	D_{i3}	D_{i4}
Paranapanema	0,121951	0	0	0,121951	0	2,533127	2,448967
Fibam	0,121951	0,175439	0,023256	0,320646	1,204018	0,806117	1,634959
Mangels Indl	0	0,157895	0,139535	0,29743	2,940445	0,861432	2,026069
Panatlantica	0,268293	0,350877	0,418605	1,037775	1,994356	2,332072	1,454209
Aliperti	0,097561	0,964912	0,744186	1,806659	2,460528	2,355857	0,726614
Tekno	1	1	1	3	1,830143	2,008773	1,012506
Ferbasa	0,756098	0,368421	0,162791	1,287309	1,66049	2,875833	0,778663
Sid Nacional	0,04878	0,385965	0,395349	0,830094	1,905719	2,598205	1,690112
Gerdau	0,121951	0,333333	0,27907	0,734354	2,336375	1,846937	1,82643
Gerdau Met	0,097561	0,315789	0,255814	0,669164	2,198135	1,805878	1,82643
Usiminas	0,146341	0,105263	0,093023	0,344628	2,077612	1,186272	1,512623

Fonte: Dados da pesquisa

Para criar a estrutura de dominação do MPDM, foi resolvido o seguinte problema de programação linear. O modelo é replicado 11 vezes, ou seja, é realizado um teste por empresa. Os dados a seguir referem-se a empresa Paranapanema:

Min a_1

Sujeito a:

$$\begin{aligned} 0,121951a_1 + 0,320646a_2 + 0,29743a_3 + \dots + 0,344628a_{11} &\geq 0,121951 \\ 0,000000a_1 + 1,204018a_2 + 2,940445a_3 + \dots + 2,077612a_{11} &\geq 0,000000 \\ 2,533127a_1 + 0,806117a_2 + 0,861432a_3 + \dots + 1,186272a_{11} &\geq 2,533127 \\ 2,448967a_1 + 1,634959a_2 + 2,026069a_3 + \dots + 1,512613a_{11} &\geq 2,448967 \\ a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{11} &= 1; a_i \geq 0; i = 1, \dots, 11 \end{aligned}$$

O programa linear revelou as empresas não dominadas, que são apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4 - Empresas não-dominadas e formação dos pesos dos critérios

Empresa	D_{i1}	D_{i2}	D_{i3}	D_{i4}
Paranapanema	0,121951	0	2,533127	2,448967
Mangels Indl	0,29743	2,940445	0,861432	2,026069
Aliperti	1,806659	2,460528	2,355857	0,726614
Ferbasa	1,287309	1,66049	2,875833	0,778663
Sid Nacional	0,830094	1,905719	2,598205	1,690112
Gerdaui	0,734354	2,336375	1,846937	1,82643
S_{hmax}	1,806659	2,940445	2,875833	2,448967
S_{hmin}	0,121951	0	0,861432	0,726614
w_h	0,593575	0,340085	0,496426	0,580600

Fonte: Dados da Pesquisa.

O ranking para o ano de 2015 é apresentado na Tabela-4. Nela são agregados os valores segundo: $R_i = \sum_{h=1}^p w_h D_{ih}; i=1, \dots, 11$ (3).

Tabela 5 - Agregação, escore e posicionamento das empresas (2015)

Empresa	D_{i1}	D_{i2}	D_{i3}	D_{i4}	R_i	Posição
Paranapanema	0,121951	0	2,533127	2,448967	2,751769	9°
Fibam	0,320646	1,204018	0,806117	1,634959	1,949231	11°
Mangels Indl	0,29743	2,940445	0,861432	2,026069	2,780521	8°
Panatlantica	1,037775	1,994356	2,332072	1,454209	3,296262	4°
Aliperti	1,806659	2,460528	2,355857	0,726614	3,500555	2°
Tekno	3	1,830143	2,008773	1,012506	3,988196	1°
Ferbasa	1,287309	1,66049	2,875833	0,778663	3,208551	5°
Sid Nacional	0,830094	1,905719	2,598205	1,690112	3,411925	3°
Gerdaui	0,734354	2,336375	1,846937	1,82643	3,207754	6°
Gerdaui Met	0,669164	2,198135	1,805878	1,82643	3,101662	7°
Usiminas	0,344628	2,077612	1,186272	1,512623	2,378253	10°

Fonte: Dados da pesquisa.

A análise do período 2011-2015 revelou os rankings anuais, que são apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 - Posição das empresas no período 2011-2015

Empresa	2011	2012	2013	2014	2015	CV (%)
Paranapanema	8°	2°	8°	5°	9°	45,02
Fibam	9°	8°	10°	11°	11°	13,30
Mangels	11°	11°	2°	4°	8°	56,76
Panatlantica	7°	1°	6°	9°	4°	56,47
Aliperti	6°	9°	11°	8°	2°	47,51
Tekno	10°	10°	1°	3°	1°	92,74
Ferbasa	1°	6°	4°	1°	5°	67,71
Sid Nacional	2°	7°	9°	10°	3°	57,48

Gerdau	5°	4°	3°	2°	6°	39,53
Gerdau Met	3°	3°	7°	6°	7°	39,41
Usiminas	4°	5°	5°	7°	10°	38,51

Fonte: dados da pesquisa.

Observa-se que a posição das empresas oscila no período analisado, porém, destaca-se a empresa Ferbasa que ocupa a primeira posição em 2011 e 2014. A Mangels inicia na 11ª posição e melhora ao longo do período. A última posição é ocupada pela Fibam em 2014 e 2015. Além disso pode-se observar o coeficiente de variação das posições. Nota-se que a empresa Fibam é a que menos oscilou no período (13,30%) e a Tekno apresenta resultados inicialmente baixos (2011 e 2012) e termina entre as melhores, com um coeficiente de variação de 92,74%.

5 Conclusões

O objetivo desta pesquisa consistiu em avaliar o desempenho econômico-financeiro de empresas brasileiras de siderurgia e metalurgia a partir do modelo multicritério do pessimismo moderado. O decisor que usa o modelo do pessimismo moderado é classificado como um agente moderadamente conservador, pois sua análise é feita sobre as alternativas que não são dominadas pelas demais. Com efeito, o decisor coloca em evidência o desempenho dos que se mostram equilibrados em seus valores, não se curvando o modelo a eventuais ‘picos de desempenho’ em um ou outro indicador. Destas alternativas não-dominadas o decisor constrói seu sistema de pesos que é aplicado a todas as alternativas em análise [Ballestero 2002]. Este procedimento impede otimismo e pessimismo exacerbados na concepção de Wald.

Os resultados obtidos atestam que além de ser possível a avaliação, ou seja, a feitura de uma métrica de desempenho, agrega-se que o modelo traz vantagens por incluir um item de segurança ao investidor, reduzindo riscos. Nas palavras de Macedo [2015, p.35] “no nível gerencial acrescenta-se o interesse nas consequências da decisão. Os conceitos de otimismo e pessimismo são construtos fundamentais para refletir a postura do decisor frente ao problema de decisão”.

Enfim, como Fischer & Chalmers [2008] *apud* Macedo [2015, p. 35] apontam: “embora as teorias difiram em suas especificidades, a principal ideia é que os otimistas e pessimistas divergem na maneira como explicam e predizem eventos futuros”. Assim, é possível afirmar que o MPDM é capaz de classificar um conjunto de alternativas de forma objetiva, pois frequentemente os agentes estão interessados em aumentar a influência de determinados critérios no *ranking* e que por sua vez sofre influência por levar em conta alguma tendência que algum indicador distorce devido a sua magnitude (presença de *outliers*, por exemplo). Por corrigir as pontuações atingidas por esses vieses tem-se a principal contribuição do MPDM, pois usar pesos de preferência para esta finalidade é inadequado porque as preferências são categorias subjetivas.

Agradecimento:

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio nesta pesquisa.

Referências

- Assaf Neto, A. (2003). **Finanças corporativas e valor**. São Paulo: Atlas, 616 p.
- Ballestero, E. (2002). Strict uncertainty: A criterion for moderately pessimistic decision makers. **Decision Sciences**, v.33, n. 1, p. 87–108.
- Carvalho, F. L. e Neto, S. B. (2011). Indicadores de avaliação de desempenho econômico em cooperativas agropecuárias: um estudo em cooperativas paulistas. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 10, n. 3.

Bortoluzzi, S. C. et al. (2011). Avaliação de desempenho econômico-financeiro: uma proposta de integração de indicadores contábeis tradicionais por meio da metodologia multicritério de apoio à decisão construtivista (MCDA-C). **Revista Alcance**, v. 18, n. 2, p. 200-218.

Garcia- Bernabeu, A, Mayor-Vitoria, F. e Mas-Verdu, F. (2015). A MCDM approach for project finance selection: an application in the renewable energy sector. **Rect@** v.16, p.13-26.

Gitman, L. J. (2004). **Princípios de Administração Financeira**, 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley.

Iudícibus, S. (1998). **Análise de Balanços**. 7 ed. São Paulo: Atlas.

Iudícibus, S. (2008). **Análise de Balanços**. 9 ed. São Paulo: Atlas.

Matarazzo, D. C. (1997). **Análise financeira de balanços: abordagem básica e gerencial**. 4. ed. São Paulo: Atlas. 463 p.

Matarazzo, D. C. (2007). **Análise Financeira de Balanços**. 6ª edição, São Paulo: Editora Atlas S.A.

Pace, E. S. U., Basso, L. F. C. e Silva, M. A. (2003). Indicadores de desempenho como direcionadores de valor. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 7, n. 1, p. 37-65.

Penman, S. (2001). **Financial Statement Analysis and Security Valuation**. New York: McGraw-Hill Companies.

Perseu, P, M. (2015). **Modelo multicritério fuzzy para melhoria da eficiência energética**. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 97 p.

Pimentel, R. C., Braga, R. e Nova, S. P. de C. C. (2005). Interação entre rentabilidade e liquidez: um estudo exploratório. **Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ**, v. 10, n. 2.

Silva, J. P. da. (2001). **Análise financeira das empresas**. 5. ed. São Paulo: Atlas.

Simons, R. (2000). **Performance measurement & control systems for implementing strategy**. New Jersey: PrenticeHall.