

**ANÁLISE DO POSICIONAMENTO ECONÔMICO-FINANCEIRO NA SIDERURGIA E METALURGIA EM PERÍODOS DE CRISE**

**LUANA SARA BIZATTO**

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU (FURB)

luanasarabizatto@hotmail.com

**NELSON HEIN**

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU (FURB)

hein@furb.br

**ADRIANA KROENKE**

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU (FURB)

akroenke@furb.br

## ANÁLISE DO POSICIONAMENTO ECONÔMICO-FINANCEIRO NA SIDERURGIA E METALURGIA EM PERÍODOS DE CRISE

**Resumo:** Pela revisão da literatura, pode-se constatar que ainda não é possível compreender todas as possíveis ramificações e implicações que a crise financeira pode propiciar. Na consideração desta realidade, o objetivo da pesquisa é verificar qual o posicionamento econômico-financeiro das empresas da Siderurgia e Metalurgia listadas na BM&FBovespa entre 2008 à 2015, período em que ocorreram crises, tanto mundial quanto nacional. O objetivo do estudo é descritivo, com procedimento documental e abordagem do problema de natureza quantitativa. O baricentro das empresas, o qual corresponde aos seus posicionamentos econômico-financeiros, foi determinado por meio da Lógica Paraconsistente. Em relação ao *ranking*, estabelecido após os posicionamentos das empresas, foi desenvolvido com a aplicação do TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*). Os resultados mostram que na crise econômica mundial, a Ferbasa tem uma grande mudança em seu posicionamento econômico-financeiro, uma vez que no período de 2004 à 2008 mantinha-se sempre entre as primeiras posições na Siderurgia e Metalurgia. A Tekno, que geralmente também se apresentou entre os melhores posicionamentos, não apresentou mudanças representativas no ano de consequências da crise global, porém nos anos 2014 e 2015, com o advento da crise econômica do país, tiveram mudanças consideráveis em seu posicionamento econômico-financeiro. Já em relação a Usiminas, é perceptível uma perda progressiva de seu posicionamento no decorrer de todo o período, uma vez que é impactada tanto pela crise global, como pela crise nacional. A Fibam, a qual apresentou redução de desempenho o período de crise européia, também apresentou mudança considerável em seu posicionamento, como também Mangels tem em quase todo o período posicionamento desfavorável, com impacto das crises global, européia e nacional. Desta forma, conclui-se que em momento de mudança no desempenho das empresas devido a crise, há uma alteração no posicionamento econômico-financeiro na Siderurgia e Metalurgia, e que também há relevância da Lógica Paraconsistente para o tema abordado.

**Palavras-Chave:** POSICIONAMENTO ECONÔMICO-FINANCEIRO, SIDERURGIA E METALURGIA, CRISE.

### 1 INTRODUÇÃO

Em meio a crise financeira, é comum a elevação do nível de incerteza do gestor sobre determinadas decisões inerentes ao desempenho da empresa. Assim, um fator importante nessas situações de crise evidenciadas pelas empresas, trata-se do planejamento futuro sobre o posicionamento dessas empresas (Lombardi, Bertoni, Nozawa, Grandi & Bellato, 2010).

A crise econômica de 2008, por exemplo, possibilitou a entrada de multinacionais no Brasil, como também o processo de fusões e aquisições com o intuito de melhorar o posicionamento das empresas. Além dessas opções em circunstâncias de crise, a empresa pode recorrer também à definição de estratégias competitivas. Uma das maneiras de estratégias consiste em estabelecer metas de unidade de negócios a partir do estabelecimento de indicadores econômico-financeiros, em que a avaliação desses indicadores das empresas tem o objetivo de ampliar a compreensão do desempenho empresarial (Ferreira Duarte & Lamounier, 2007; Bomfim, Almeida, Gouveia, Macedo & Marques, 2011).

Em relação ao subsetor de Siderurgia e Metalurgia, segundo The Economist (2016), há uma crise mundial do excesso de capacidade de produção da indústria siderúrgica devido ao crescimento da produção siderúrgica chinesa, a qual atingiu países desenvolvidos. Por exemplo, nos Estados Unidos, a US Steel teve que demitir 1.300 trabalhadores devido a perda

de US\$1,5 bilhão em 2015. Similarmente com os metalúrgicos ingleses, na Tata Steel foram cortados cerca de 1.050 empregos.

Além disso, é perceptível também uma redução na produção latino-americana de aço nas últimas décadas. Em 2012, a América Latina se tornou o segundo maior destino das exportações chinesas. No Brasil, além das exportações chinesas, outros fatores influenciaram e influenciam a limitação do subsetor. Além do crescimento exponencial das importações, a política econômica governamental baseada na moeda valorizada, juros altos e a falta de uma política industrial específica para o setor, também dificulta a melhora do desempenho da Siderurgia e Metalurgia (Poso, 2015).

Conforme a contextualização, tem-se a seguinte questão de pesquisa: Qual o posicionamento econômico-financeiro das empresas da Siderurgia e Metalurgia listadas na BM&FBovespa no período de 2008 à 2015? Desta forma, o objetivo da pesquisa é verificar qual o posicionamento econômico-financeiro das empresas da Siderurgia e Metalurgia listadas na BM&FBovespa entre 2008 à 2015. O ano de 2008 é selecionado como o início para fins de análise, com o intuito de analisar os posicionamentos conforme as consequências advindas da crise econômica em anos posteriores a este ano.

A verificação dos resultados contribui na compreensão de que pode ser importante desenvolver a reestruturação das empresas à sua sobrevivência especificamente em tempos de crise, como também quais indicadores econômico-financeiros podem ser usados para fortalecer as suas imagens corporativas e posições competitivas (Fuenmayor & Angulo, 2008).

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Indicadores econômico-financeiros**

A utilização de indicadores tem historicamente importância, tanto às organizações como também ao meio científico (Antunes & Martins, 2007). Especificamente os indicadores econômico-financeiros são utilizados para medir aspectos das empresas através de relações quantitativas e com a finalidade de indicar a situação econômica e financeira empresarial (Matos *et al*, 2003; Fuenmayor & Angulo, 2008; Rodríguez & Gutiérrez, 2011).

Os indicadores econômico-financeiros são evidenciados por meio da relação entre contas ou grupos de contas das demonstrações financeiras. Assim, através da extração das informações contábeis registradas é possível o estabelecimento dos indicadores econômico-financeiros (García Tabuenca, Espert, Martí & Romero, 2007; Rodríguez & Gutiérrez, 2011). Segundo o autor Gitman (2010), para avaliar o desempenho da empresa, os indicadores podem ser divididos em cinco categorias: liquidez, atividade, endividamento, rentabilidade e análise de ações.

Os indicadores de liquidez, atividade e endividamento geralmente estão relacionados a dados importantes sobre a eficácia das operações de uma empresa. Já em relação aos indicadores de rentabilidade, esses refletem os resultados operacionais consequentes dos indicadores de liquidez, atividade e endividamento (Ehrhardt & Brigham, 2012). De maneira geral, os indicadores de liquidez, atividade e endividamento contribuem na medição do risco; os indicadores de rentabilidade fazem a medição do retorno; e os indicadores de análise de ações podem capturar tanto o risco como o retorno (Gitman, 2010).

Dependendo da análise a qual é desejável realizar, conforme Gitman (2010) as medidas de liquidez podem ser inadequadas, pois os ativos circulantes e passivos circulantes podem não ser capazes de descrever realmente a liquidez da empresa. Como cada indicador possui um objetivo específico, cabe a empresa selecionar aqueles que melhor a evidencie,

considerando o seu setor de atuação e suas operações, ou seja, a sua realidade, pois não há um conjunto pré-estabelecido para análises (Rodríguez & Gutiérrez, 2011).

Apesar de um único indicador não ser suficiente à explicação do desempenho empresarial, ou uma quantidade reduzida de indicadores pode ser insuficiente à compreensão da saúde financeira da empresa, a utilização de muitos indicadores também pode confundir os usuários. Portanto, é necessário que se faça a seleção dos indicadores os quais sejam mais relevantes para determinado setor de atuação (Fuenmayor & Angulo, 2008).

## **2.2 Crise na Siderurgia e Metalurgia**

O subsetor de Siderurgia e Metalurgia se subdivide em três segmentos: artefatos de cobre, artefatos de ferro e aço e siderurgia. O maior número de empresas encontram-se no segmento de Siderurgia (5 empresas), após tem-se artefatos de ferro e aço com 4 empresas, e por fim, artefatos de cobre com apenas uma empresa (BM&FBovespa, 2016).

A metalurgia especificamente trata dos processos de extração, fabricação, fundição e tratamento dos metais e suas ligas. Dentre alguns dos produtos de destaque no setor metalúrgico tem-se o: alumínio, cobre, estanho, níquel, zinco e aço (MME, 2011). Em 2016, conforme Ministério de Minas e Energia (MME), o setor metalúrgico apresentou uma expressiva importância para o cenário econômico brasileiro, os quais estão relacionados com uma ampla cadeia produtiva dos segmentos ligados à metalurgia, produção de manufaturados metálicos e usinagem. Além disso, este setor é relevante para outras atividades do país como a indústria automobilística, construção civil e bens de capital (MME, 2013).

O setor siderúrgico é conhecido como o setor da metalurgia do aço (MME, 2011), ou ainda trata-se do ramo da metalurgia que está voltado ao tratamento de aços e ferros fundidos. O Brasil apresenta um dos menores custos operacionais do mundo em relação a sua indústria siderúrgica, pois possuem a disponibilidade e proximidade de grandes jazidas de minério de ferro, como também reduzidos custos com força de trabalho e energia.

O segmento metalúrgico está presente na cadeia de valor de outras várias empresas. Inclusive, este segmento pode servir como verdadeiro colchão amortecedor de impactos da crise, ao reduzir os efeitos negativos desta em grandes empresas. Portanto, o segmento siderúrgico tem sua importância para a estabilidade econômica, e desta forma para situações de incertezas e de refluxo das atividades econômicas (Leite, 2014).

Conforme Revista EXAME, com as crises ocorridas no subsetor devido a superprodução chinesa, a empresa brasileira Aço Villares, que passou por crises e na qual também teve suas ações listadas na BMB&FBovespa negociadas, foi incorporada pela Gerdau. Com esse procedimento, a siderúrgica tinha como objetivo a redução dos custos por meio de ganhos, aumento da eficiência operacional, comercial e também de gestão.

Em relação a empresa Ferbasa, a crise de 2009 interferiu em seu desempenho. Conforme Confederação Nacional dos Metalúrgicos (CNM) (2011), houve uma elevação nos custos e redução de seu lucro líquido, gerando por consequência a demissão de aproximadamente 200 funcionários. Assim, devido a crise econômica mundial que afetou o setor da metalurgia, a Ferbasa fez redução da produção no ano de 2009.

A Mangels, a qual é fornecedora de rodas de liga leve de alumínio para veículos, também apresentou dificuldades financeiras devido a crise financeira internacional, limitando a empresa na obtenção de maiores níveis de crescimento e produção. Inclusive, conforme crise da Europa em 2011 que consistiu na redução dos preços do aço no mundo todo, resultou também em mais prejuízos para a Mangels, tanto para o ano de 2011, quanto para 2012.

Devido também a crise global, a Usiminas apresentou consequências negativas, como verificado também na Ferbasa. De acordo com a Usiminas (2009), devido a retração da demanda, a empresa necessitou reduzir sua produção consideravelmente como forma de

adequação à nova realidade. Estima-se que a empresa apresentou um prejuízo de R\$ 112 milhões, e receita líquida de R\$ 2,67 bilhões, na qual teve redução de 25% em comparação ao ano de 2008. Além disso, a Usiminas apresentou-se altamente endividada. Especificamente em 2010, o Grupo Techint e a empresa japonesa Nippon Steel compraram as ações ordinárias da Usiminas, na qual um dos motivos foi porque a empresa brasileira passava por uma crise econômica e administrativa, segundo Revista EXAME.

Além de altamente endividada, conforme o Valor Econômico, a empresa Usiminas recentemente apresentou receita líquida e lucro operacional mais baixos quando comparados ao ano de 2008. Isto se deve a empresa, além de redução em seu desempenho devido a crise global, ser afetada pela crise econômica no país, a qual tem impactado o Instituto Aço Brasil desde 2014. Registra-se que especificamente em 2016, houve uma queda de 9,2% na produção de aço bruto e 7,7% nos laminados para o Instituto Aço Brasil.

Por meio das consequências da crise econômica do país, advindas em meados de 2014, a Tekno em seu Relatório de Administração de 2016 apresenta índices de juros, inflação e desemprego elevados, os quais desse modo propiciaram restrição do crédito e desaceleração do consumo. Um dos fatores para estes resultados na Tekno se deve aos seus setores de atuação apresentarem uma queda considerável, com redução de 16,3% e 12,8% nos setores de eletrodomésticos e automotivo respectivamente.

Na Fibam, também houveram reflexos da crise. O agravamento da crise europeia em 2011, a qual teve impacto direto na divisão de aços, proporcionando a retração das vendas e redução na produção nesta empresa. Em situação similar, a empresa Mangels foi incapaz de manter seu nível de crescimento, por causa da crise internacional de 2008 e também da crise europeia em 2011.

Portanto, o desempenho empresarial pode ser alterado em período de crise. A crise econômica é uma realidade para várias organizações, a qual propicia desde a uma grande redução dos lucros até o fechamento das empresas. Devido a presença da crise, o ambiente de negócio acaba se tornando incerto, e desta forma força as empresas a reverem suas prioridades quanto a gestão de liquidez (Miras, Escobar & Carrasco, 2013). Conforme Hoogendoorn (2013), em situação de crise, as empresas necessitam de estratégias para lidar com essas circunstâncias, com a finalidade de alcançarem maiores índices de desempenho. Desta forma, é importante o entendimento a respeito da capacidade que a empresa possui ou pode possuir para suportar seu segmento em crise.

Conforme as circunstâncias apresentadas na Siderurgia e Metalurgia, na próxima seção é argumentado sobre a análise de indicadores econômico-financeiros com o intuito de facilitar o entendimento do posicionamento das empresas.

### **3 METODOLOGIA**

O objetivo da pesquisa consiste em verificar o posicionamento econômico-financeiro das empresas da Siderurgia e Metalurgia especificamente em circunstâncias de crise, delimitando-se o período de 2008 à 2015 para o estudo. Como a presença da crise é capaz de alterar o desempenho econômico-financeiro das empresas, esta pesquisa tem como hipótese que em momentos de crise econômico-financeira pode haver uma mudança considerável no posicionamento econômico-financeiro na empresa. Com esse intuito, delineou-se a seguinte hipótese e sub-hipóteses:

H<sub>1</sub>: O posicionamento econômico-financeiro das empresas da Siderurgia e Metalurgia listadas na BM&FBovespa no período de crise mundial, agravamento da crise europeia e econômica do país foi alterado consideravelmente no decorrer dos anos.

H<sub>1a</sub>: O posicionamento econômico-financeiro da Ferbasa no ano de crise mundial (2009), foi alterado consideravelmente.

H<sub>1b</sub>: O posicionamento econômico-financeiro da Tekno no ano de crise econômica do país (2014), foi alterado consideravelmente.

H<sub>1c</sub>: O posicionamento econômico-financeiro da Usiminas no ano de crise mundial (2009) e crise econômica do país, foi alterado consideravelmente.

H<sub>1d</sub>: O posicionamento econômico-financeiro da Mangels no ano de crise mundial (2009) e crise européia (2011), foi alterado consideravelmente.

H<sub>1e</sub>: O posicionamento econômico-financeiro da Fibam no ano de crise européia (2011), foi alterado consideravelmente.

Este estudo delimitou 10 empresas da Siderurgia e Metalurgia listadas na BM&FBovespa, e também quatro especialistas: dois pesquisadores e dois auxiliares da área de Finanças de uma universidade brasileira. Os indicadores econômico-financeiros representados no Quadro 1 e calculados foram: (a) liquidez: liquidez geral (LG), liquidez corrente (LC) e liquidez seca (LS); (b) endividamento: composição do endividamento (PC/CT); (c) atividade: prazo médio de renovação de estoques (E/CMV) e prazo médio de recebimento de vendas (CR/V); (d) rentabilidade: giro do ativo (V/AT), rentabilidade do ativo (ROA) e margem bruta (MB); e (e) análise das ações: lucro por ação (LPA).

**Quadro 1: Constructo dos indicadores econômico-financeiros**

Variável	Fórmula	Autores
LG	$\frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável a Longo Prazo}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Exigível a Longo Prazo}}$	Souza (2007); Matarazzo (2010)
LC	$\frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$	Souza (2007); Matarazzo (2010); Gitman, (2010), Ehrhardt e Brigham (2012)
LS	$\frac{\text{Ativo Circulante} - \text{Estoques}}{\text{Passivo Circulante}}$	Souza (2007); Matarazzo (2010); Gitman (2010); Ehrhardt e Brigham (2012)
PC/CT	$\frac{\text{Passivo Circulante}}{\text{Capitais de Terceiros}}$	Matarazzo (2010); Silva (2012)
E/CMV	$\frac{\text{Estoques}}{\text{Custo das Mercadorias Vendidas}}$	Souza (2007); Silva (2012)
CR/V	$\frac{\text{Contas a Receber}}{\text{Vendas}}$	Souza (2007); Gitman (2010); Ehrhardt e Brigham (2012)
V/AT	$\frac{\text{Vendas Líquidas}}{\text{Ativo}}$	Matarazzo (2010); Silva (2012)
ROA	$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Ativo}}$	Souza (2007); Gitman (2010); Ehrhardt e Brigham (2012)
MB	$\frac{\text{Lucro Bruto}}{\text{Receita Líquida}}$	Souza (2007); Gitman (2010); Ehrhardt e Brigham (2012)
LPA	$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Número de Ações Emitidas}}$	Souza (2007); Gitman (2010)

Devido a algumas empresas não apresentarem informação de valor da ação para todos os anos, e também apresentarem patrimônio líquido negativo, optou-se pela exclusão de alguns indicadores econômico-financeiros.

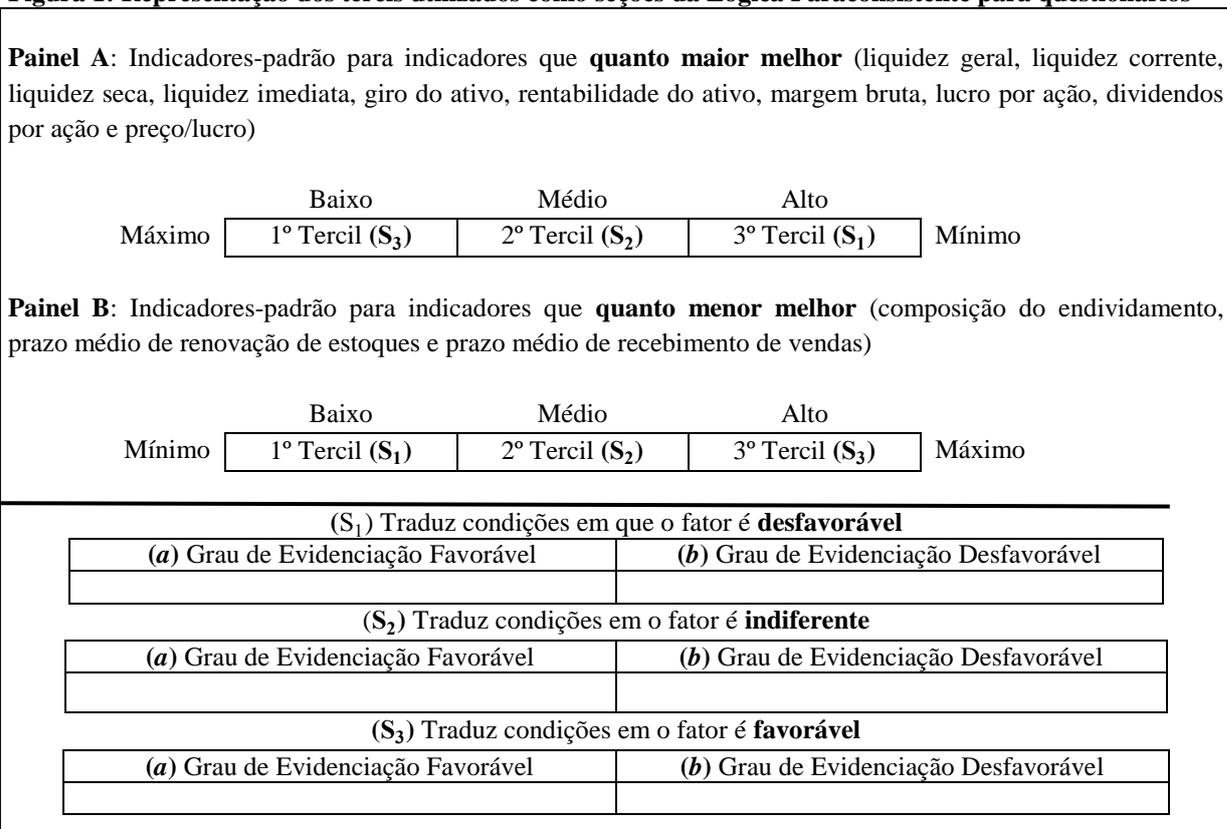
Utiliza-se a Lógica Paraconsistente como metodologia, a qual está alicerçada em fundamentação científica e critérios lógicos, e que considera inconsistências. Uma das justificativas para seu uso é devido a métodos multicritério como AHP serem limitados. No método AHP, por exemplo, quando determinada matriz de comparação apresenta um grau de

inconsistência acima de 10%, opta-se por substituir o avaliador com o intuito de serem encontrados valores mais consistentes.

Conforme Carvalho, Brunstein e Abe (2004), o estudo de inconsistências pode ser realizado por meio da Lógica Paraconsistente Anotada, a qual consiste em uma lógica não-clássica, e que evita sistematicamente matrizes inconsistentes ao utilizar o QUPC para interpretar o grau de contradição. Normalmente, o pensamento ocidental adota a lógica clássica, relacionada com a lei da não-contradição que avalia de forma binária, em que não se considera que esta possa ser parcialmente verdadeira e parcialmente falsa. Contudo, é perceptível que a lógica clássica não é satisfatória para todas as formas de análises, pois não são todas as situações que são classificadas como verdadeiras e falsas (Dill, Costa Junior & Santos, 2014).

Por meio de tercís foram estabelecidos os indicadores padrão para o enquadramento dos indicadores de cada uma das empresas em seções, em que o primeiro, segundo e terceiro tercil foram considerados a primeira, segunda e terceira seções da Lógica Paraconsistente, respectivamente. As três seções utilizadas na Lógica Paraconsistente são:  $S_1$ , a qual traduz as condições em que o indicador é **desfavorável** ao pesquisador e/ou auxiliares;  $S_2$ , que traduz as condições em que o indicador é **indiferente** ao pesquisador e/ou auxiliares; e por fim,  $S_3$  que traduz as condições em que o indicador é **favorável** ao pesquisador e/ou auxiliares (Carvalho & Abe, 2011). A Figura 1 faz a representação dos tercís da Lógica Paraconsistente, os quais foram também representados nos questionários.

**Figura 1: Representação dos tercís utilizados como seções da Lógica Paraconsistente para questionários**



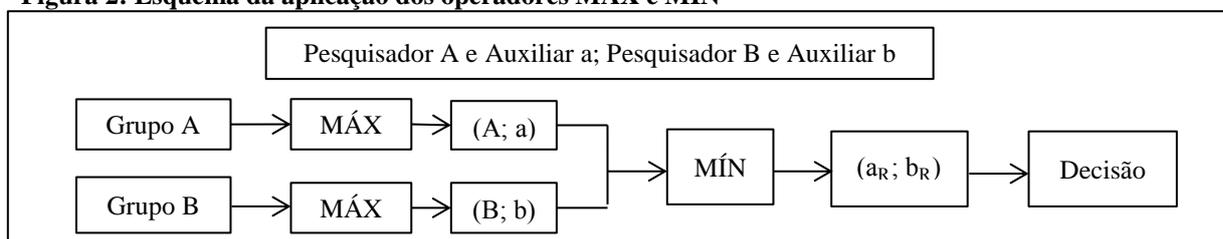
Fonte: Elaborado pelos autores.

Para a determinação do valor-padrão da distribuição, utilizam-se medidas estatísticas como média aritmética, moda, mediana, quartis, decis, ou ainda percentil (Silva, 2012). A escolha especificamente por tercís se deve a necessidade do estabelecimento das seções da Lógica Paraconsistente Anotada.

O enquadramento das empresas nas seções para cada indicador realizado pelos tercís depende se os indicadores são de quanto maior melhor, ou quanto menor melhor. De acordo com essa lógica, os indicadores pertencentes ao Painel A localizados no 1º tercil caracterizam-se como desfavoráveis e aquelas que estão alocadas no 3º tercil são considerados favoráveis. Em relação aos indicadores do Painel B que estão no 1º tercil, contrariamente são favoráveis à empresa, enquanto que as empresas do 3º tercil são desfavoráveis. As empresas as quais fazem parte do 2º tercil, tanto no Painel A quanto no Painel B apresentam tais indicadores alocados como razoáveis.

Após enquadramento das seções com os indicadores calculados e mensuração dos graus pelos respondentes, foi aplicado os operadores MÁX e MÍN da Lógica Paraconsistente Anotada, conforme Figura 2, em que o Grupo A é constituído do Pesquisador A e auxiliar a e o Grupo B agrega o Pesquisador B e auxiliar b.

**Figura 2: Esquema da aplicação dos operadores MÁX e MÍN**



Fonte: Adaptado de Carvalho e Abe (2011).

O operador de maximização é aplicado do grau de certeza dentro do conjunto de anotações para cada Grupo separadamente, ou seja, escolhe-se simultaneamente o maior grau de evidência favorável e o menor grau de evidência desfavorável. Assim, a aplicação do MÁX se faz entre as opiniões de especialistas que não são todos determinantes, ou seja, basta a opinião favorável de somente um especialista para que o resultado seja considerado satisfatório (Carvalho & Abe, 2011). Em contrapartida, o operador MÍN consiste na minimização do grau de certeza dentro de um conjunto de anotações, com a escolha do menor grau de evidência favorável e maior grau de evidência desfavorável. Este operador de minimização é aplicado entre os máximos obtidos dos Grupos A e B.

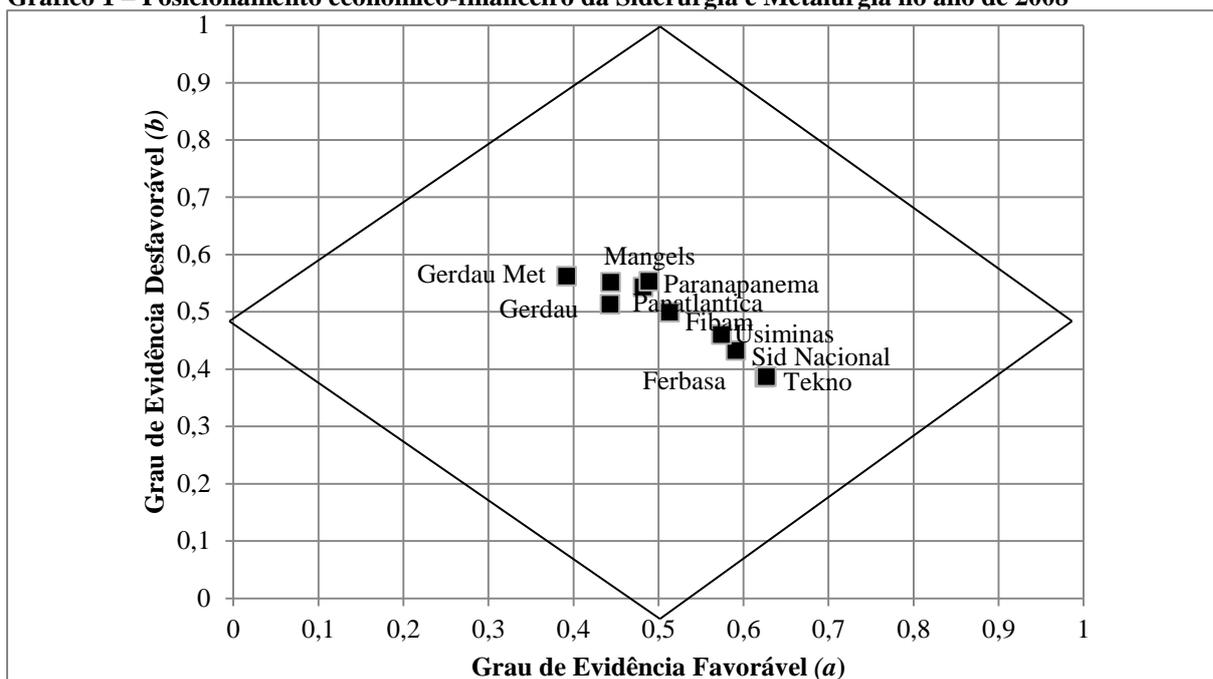
Com os baricentros das empresas antecipadamente determinados pela Lógica Paraconsistente, são estabelecidos os posicionamentos econômico-financeiros da Siderurgia e Metalurgia por meio do método TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) desenvolvido por Hwang e Yoon (1981). O cálculo do grau de viabilidade (GV), ou seja, de proximidade relativa a solução ideal baseado no TOPSIS, em que  $A^-_i$  representa o grau de evidência desfavorável e  $A^+_i$  representa o grau de evidência favorável, ambos obtidos na Lógica Paraconsistente.

$$GV = \frac{A^-_i}{A^+_i + A^-_i}, \text{ onde } i \text{ é a posição da empresa.}$$

#### 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A seguir são demonstrados os reticulados para cada ano do período de 2008 à 2015.

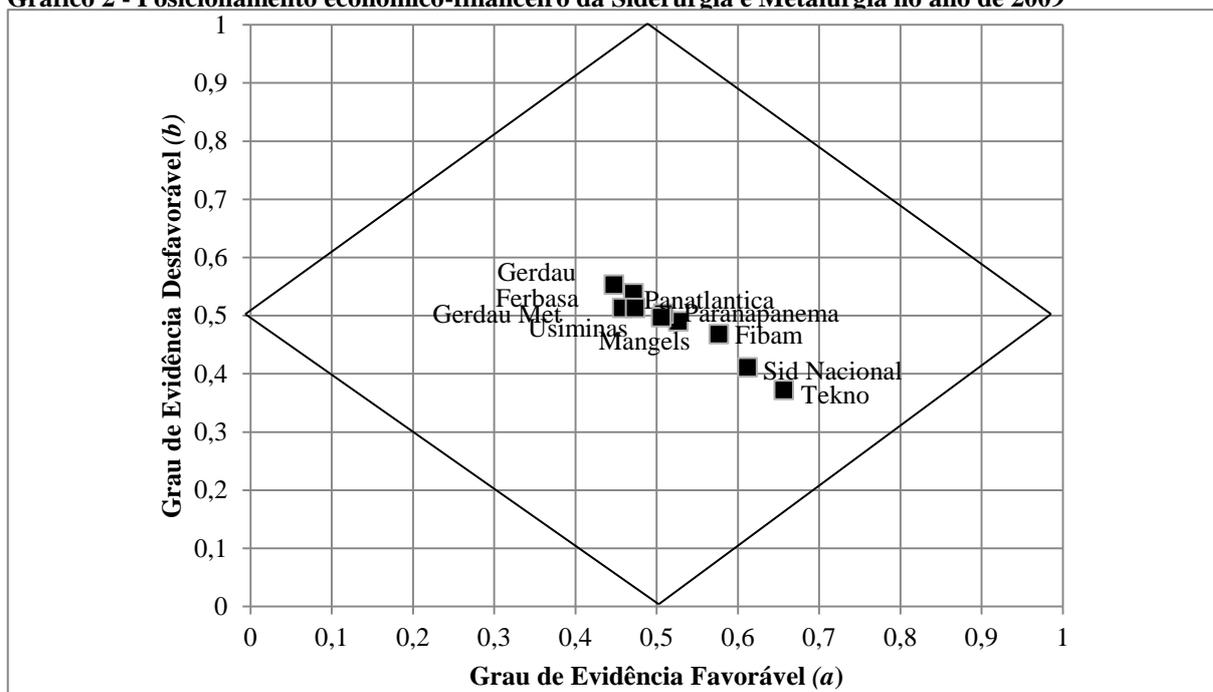
**Gráfico 1 – Posicionamento econômico-financeiro da Siderurgia e Metalurgia no ano de 2008**



Fonte: Dados da pesquisa.

No Gráfico 1, é perceptível que as empresas Tekno e Ferbasa apresentaram as melhores posições. Este resultado é condizente com conclusões obtidas em anos anteriores, os quais foram verificados no estudo de Kroenke (2009), para o período de 2004 à 2008, que as duas empresas também apresentaram as primeiras posições. A empresa Usiminas se apresenta em terceira posição, ou seja, está alocada entre as melhores. Em contrapartida, a empresa Mangels apresenta-se entre as últimas colocadas.

**Gráfico 2 - Posicionamento econômico-financeiro da Siderurgia e Metalurgia no ano de 2009**

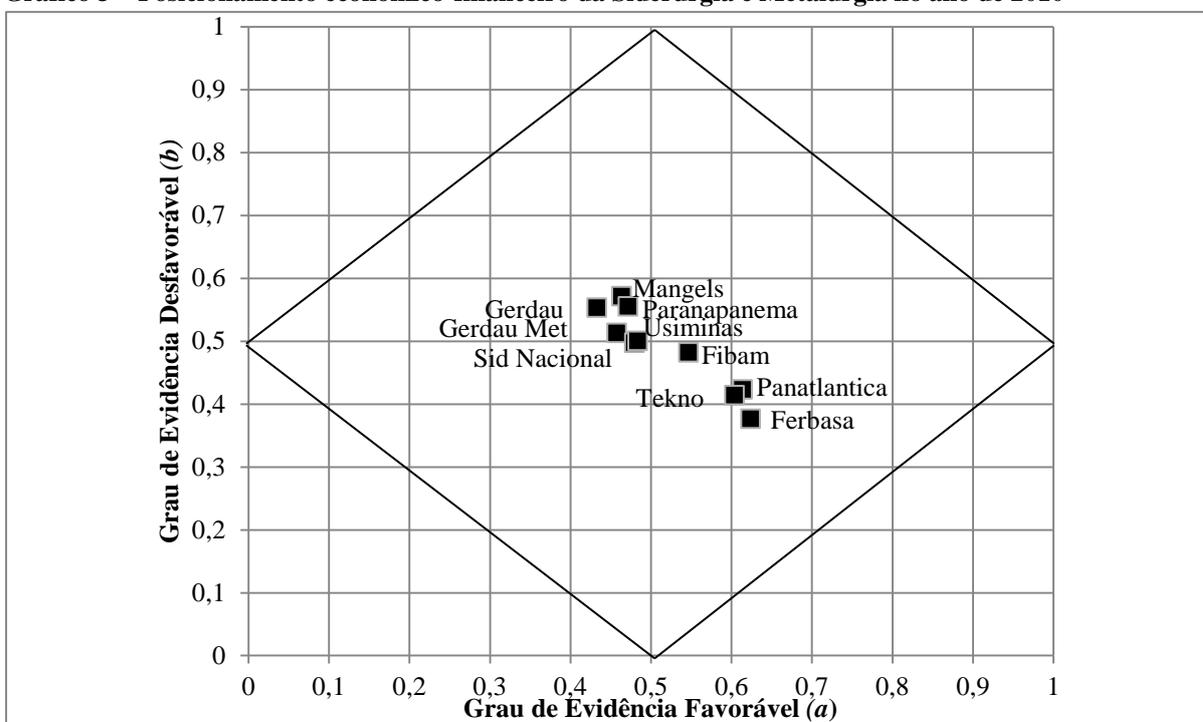


Fonte: Dados da Pesquisa

No Gráfico 2, apesar de se constatar que a Ferbasa apresenta entre as melhores posições em 2008, especificamente perde muito de seu posicionamento frente as demais empresas do subsetor em 2009. A crise global interferiu o desempenho da Ferbasa, afetando seus custos de maneira negativa e reduzindo o seu lucro líquido. Estas consequências podem justificar a sua mudança de posicionamento em relação a Siderurgia e Metalurgia. Deve-se destacar também a perda de posicionamento da Usiminas, talvez não tão significativa quanto a Ferbasa, mas a qual é perceptível, uma vez que teve um distanciamento frente a região de viabilidade quando comparada a sua posição no ano de 2008.

Contudo, em relação a Paranapanema, pode-se observar uma melhora em seu posicionamento econômico-financeiro. Conforme resultados do exercício de 2009, a empresa apresenta maiores índices de receita bruta, volume de vendas, lucro líquido, margem líquida e patrimônio líquido quando comparado ao ano de 2008. Deve-se destacar que a Mangels também apresenta melhora em seu posicionamento econômico-financeiro em 2009. O Gráfico 3 faz a representação do posicionamento das empresas no reticulado para o ano de 2010.

**Gráfico 3 – Posicionamento econômico-financeiro da Siderurgia e Metalurgia no ano de 2010**

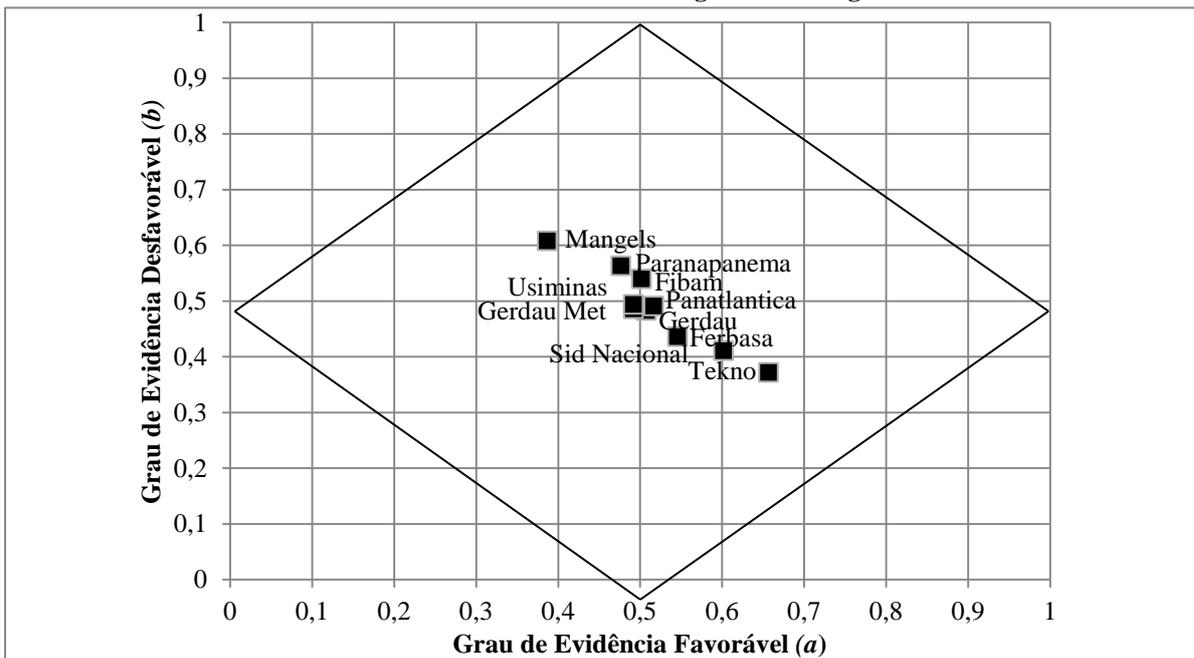


Fonte: Dados da pesquisa.

Em 2010, a Ferbasa retoma seu posicionamento, como também a empresa Panatlantica assume novas posições, estando entre as melhores juntamente com a Tekno e a Ferbasa. Em contrapartida, a empresa Sid Nacional, a qual estava alocada entre as melhores nos anos de 2008 e 2009, perde posição considerável na Siderurgia e Metalurgia. A Mangels, a qual apresentou melhora no posicionamento, volta a estar entre as piores posições, como sucedeu em 2008.

Pode ser verificado que a empresa Panatlantica, a qual estava em posicionamentos desfavoráveis nos anos de 2008 e 2009, apresenta um avanço considerável em sua posição para o ano de 2010.

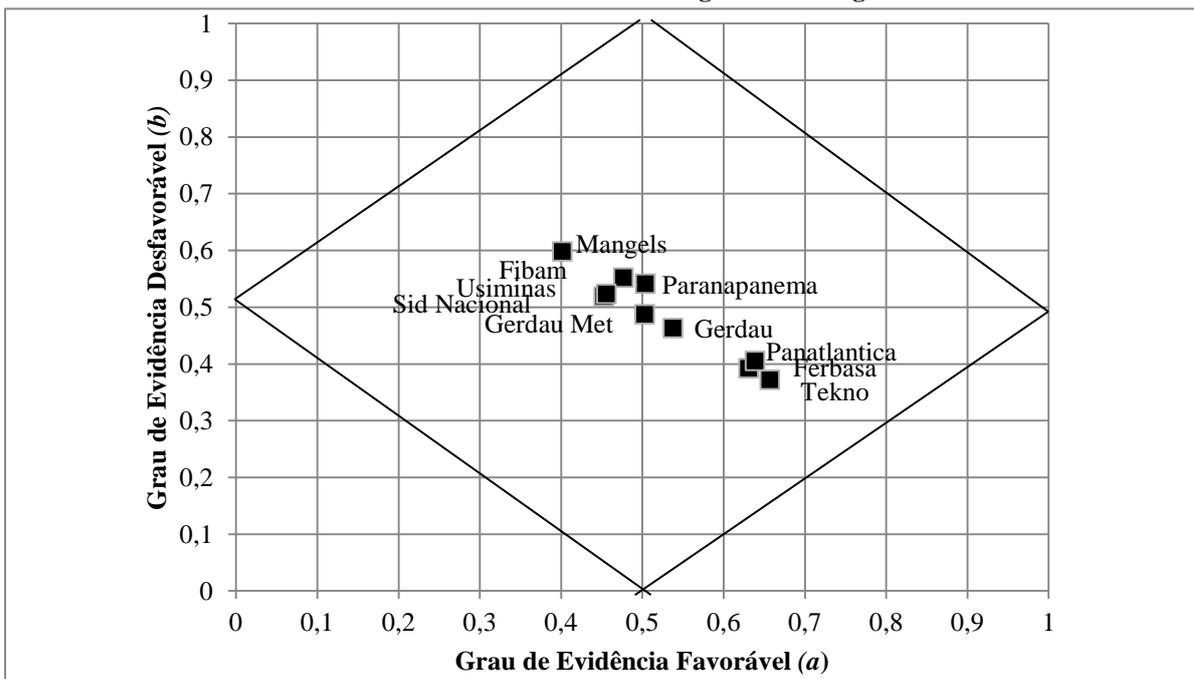
**Gráfico 4 - Posicionamento econômico-financeiro da Siderurgia e Metalurgia no ano de 2011**



Fonte: Dados da pesquisa.

Em 2011, pode-se notar que a empresa Sid Nacional tem uma grande melhora em seu posicionamento econômico-financeiro. Contudo, percebe-se que a Fibam tem uma perda considerável em seu posicionamento quando comparados aos anos de 2008 e 2009. Novamente registra-se que a Mangels está consideravelmente em última posição, aproximando-se mais da região de inviabilidade do que as demais empresas da Siderurgia e Metalurgia. O Gráfico 5 mostra o reticulado com o posicionamento das empresas no ano de 2012.

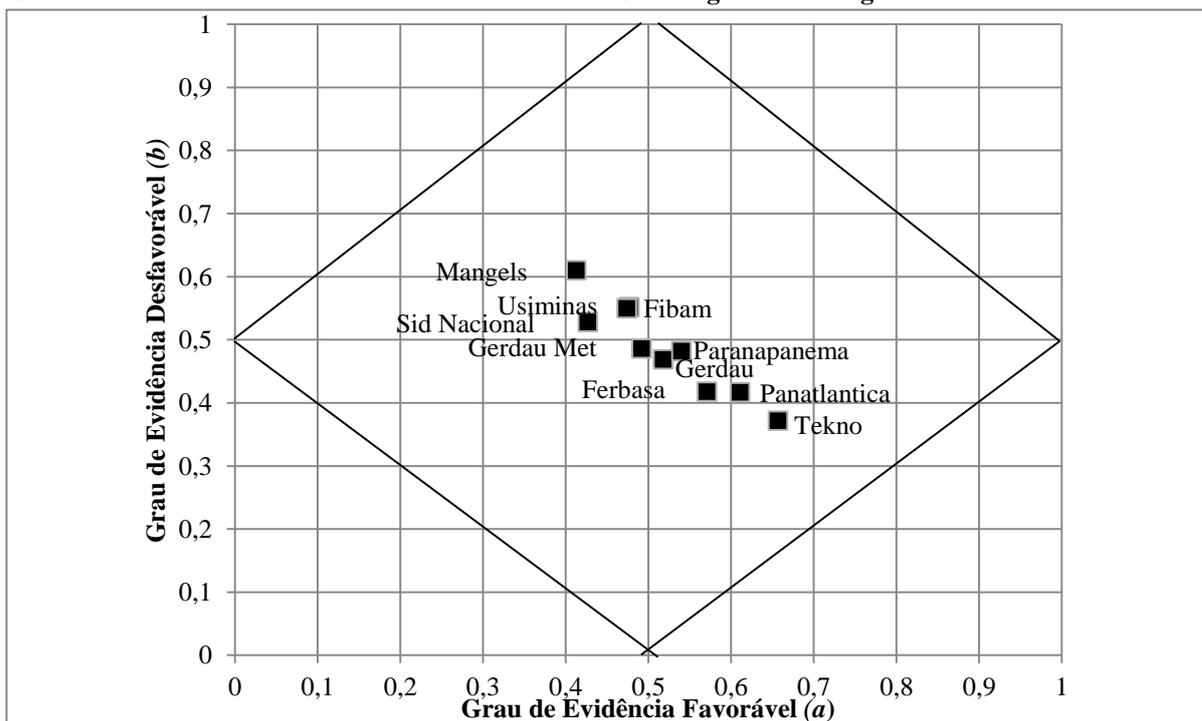
**Gráfico 5 – Posicionamento econômico-financeiro da Siderurgia e Metalurgia no ano de 2012**



Fonte: Dados da pesquisa.

Em 2012, as empresas Tekno, Ferbasa e Panatlantica continuam apresentando as melhores posições desde 2010. Contudo, como no ano de 2010, é perceptível que novamente a Sid Nacional perde posição considerável na Siderurgia e Metalurgia para o ano de 2012. Com em quase todos os anos anteriores da pesquisa, a Mangels se apresenta em última posição. Especificamente neste ano, a Mangels não conseguia prosseguir em seu nível de crescimento, devido a reflexos da crise internacional e também da crise europeia, identificada em 2011. Pode-se verificar também que a Fibam mantém nas últimas posições. Isto pode ser justificado pelo agravamento da crise europeia, em que especificamente na Fibam provocou retração nas vendas, e por consequência com posterior redução na produção no ano de 2012.

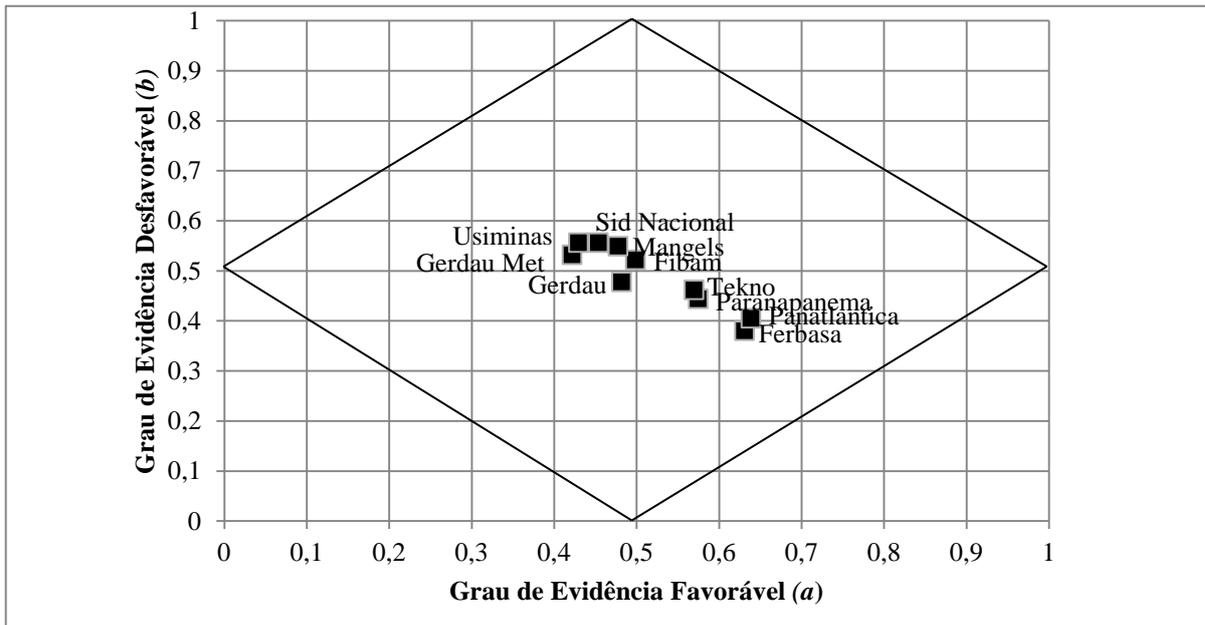
**Gráfico 6 – Posicionamento econômico-financeiro da Siderurgia e Metalurgia no ano de 2013**



Fonte: Dados da pesquisa.

No Gráfico 6, em relação a Paranapanema, é perceptível que esta tem uma melhora em seu posicionamento econômico-financeiro a partir de 2010. Em contrapartida, com exceção do ano de 2011, a Sid Nacional passou a estar entre os piores posicionamentos da Siderurgia e Metalurgia. Em relação a Mangels, está novamente com o pior posicionamento. No ano de 2013, devido a suas dívidas bancárias, a Mangels decidiu implementar um processo de venda de ativos. O Gráfico 7 faz a representação do posicionamento das empresas no reticulado para o ano de 2014.

**Gráfico 7 – Posicionamento econômico-financeiro da Siderurgia e Metalurgia no ano de 2014**

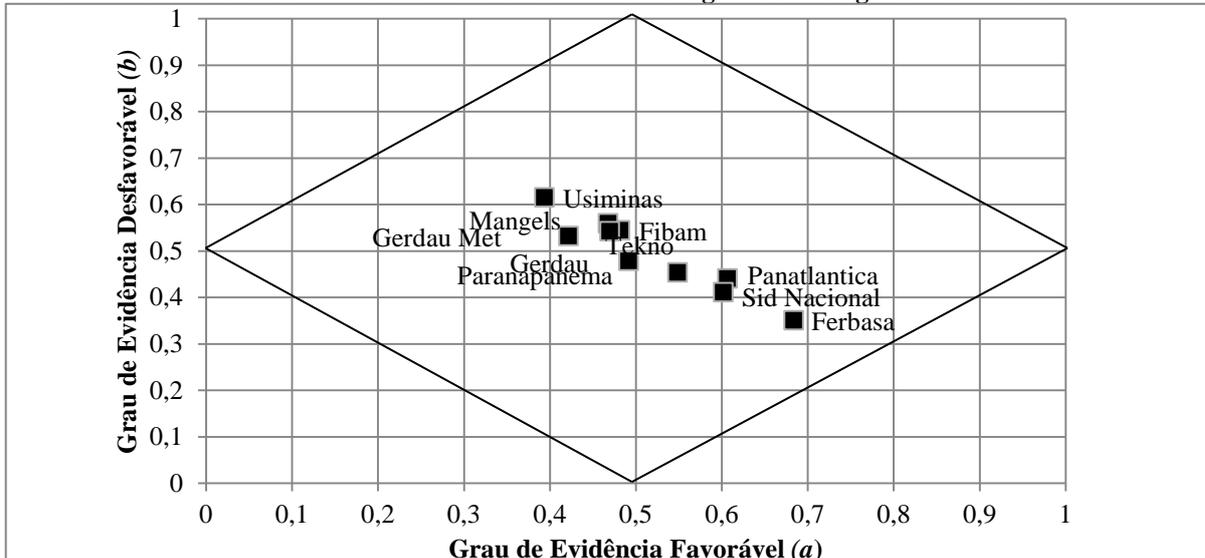


Fonte: Dados da pesquisa.

No período de 2008 à 2013 foi constatado que a Tekno se apresentava em primeiras posições. Contudo, no ano de 2014, pode ser observado que seu posicionamento é reduzido, perdendo 4 posições. Este resultado da empresa pode ser consequência da crise econômica do país, a qual decorreu em meados de 2014. Neste ano, a Tekno apresentou uma queda considerável de fornecimento aos setores de eletrodomésticos e automotivo.

Como já verificado que a Usiminas perdeu posição após o ano de 2008, de forma progressiva perdeu posicionamento durante os anos, em que especificamente no ano de 2014 assumiu última posição. Esta mudança de posição em quase todo o período se deve a Usiminas ser impactada tanto pela crise global, como também pela crise econômica nacional. Similarmente, a Sid Nacional também perdeu posicionamento novamente.

**Gráfico 8 – Posicionamento econômico-financeiro da Siderurgia e Metalurgia no ano de 2015**



Fonte: Dados da pesquisa.

No Gráfico 8, de maneira geral, é perceptível que a empresa Mangels está em últimas posições em quase todos os anos. Possivelmente, seu posicionamento se deve às dificuldades financeiras que teve já na crise global, como também com a crise do aço, a qual gerou significativos prejuízos para a empresa em 2011 e 2012. Em 2015, fica evidenciado que a Tekno tem uma perda significativa em seu posicionamento econômico-financeiro, devido a crise econômica do país. Em contrapartida, a Sid Nacional alcançou posicionamento favorável, conforme também tinha apresentado nos anos de 2008 e 2009. A Tabela 1 apresenta os resultados dos posicionamentos, com grau de viabilidade (GV) e *ranking* (R) da Siderurgia e Metalurgia durante o período de 2008 à 2015, utilizando o TOPSIS.

**Tabela 1 - Posicionamento econômico-financeiro das empresas do subsetor de Siderurgia e Metalurgia conforme TOPSIS**

Empresa	2008		2009		2010		2011	
	GV	R	GV	R	GV	R	GV	R
Ferbasa	<b>0,620</b>	<b>2°</b>	<b>0,467</b>	<b>9°</b>	0,624	1°	0,555	3°
Fibam	0,507	5°	0,554	3°	<b>0,532</b>	<b>4°</b>	<b>0,481</b>	<b>8°</b>
Gerdau	0,465	8°	0,448	10°	0,440	10°	0,512	5°
Gerdau Met	0,415	10°	0,473	8°	0,473	7°	0,503	6°
Mangels	<b>0,447</b>	<b>9°</b>	<b>0,518</b>	<b>4°</b>	<b>0,447</b>	<b>9°</b>	<b>0,390</b>	<b>10°</b>
Panatlântica	0,470	6°	0,481	7°	0,595	2°	0,513	4°
Parapanema	0,468	7°	0,503	6°	0,459	8°	0,457	9°
Sid Nacional	0,579	3°	0,600	2°	0,492	6°	0,595	2°
Tekno	0,620	1°	0,642	1°	0,595	3°	0,642	1°
Usiminas	<b>0,557</b>	<b>4°</b>	<b>0,504</b>	<b>5°</b>	<b>0,492</b>	<b>5°</b>	<b>0,499</b>	<b>7°</b>
Empresa	2012		2013		2014		2015	
	GV	R	GV	R	GV	R	GV	R
Ferbasa	0,619	2°	0,576	3°	0,625	1°	0,667	1°
Fibam	<b>0,463</b>	<b>9°</b>	0,463	7°	0,489	6°	0,469	6°
Gerdau	0,537	4°	0,524	5°	0,502	5°	0,507	5°
Gerdau Met	0,508	5°	0,503	6°	0,445	9°	0,445	9°
Mangels	<b>0,402</b>	<b>10°</b>	<b>0,402</b>	<b>10°</b>	<b>0,465</b>	<b>7°</b>	<b>0,455</b>	<b>8°</b>
Panatlântica	0,617	3°	0,597	2°	0,617	2°	0,583	3°
Parapanema	0,482	6°	0,529	4°	0,565	3°	0,548	4°
Sid Nacional	0,467	7°	0,450	9°	0,449	8°	0,595	2°
Tekno	0,642	1°	<b>0,642</b>	<b>1°</b>	<b>0,554</b>	<b>4°</b>	<b>0,464</b>	<b>7°</b>
Usiminas	<b>0,467</b>	<b>8°</b>	<b>0,462</b>	<b>8°</b>	<b>0,437</b>	<b>10°</b>	<b>0,390</b>	<b>10°</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao verificar o *ranking* realizado pelo TOPSIS, e com base na Lógica Paraconsistente, é possível constatar que a Ferbasa passa da segunda posição em 2008 para a nona posição em 2009, ou seja, com uma mudança considerável no posicionamento. Contudo, a empresa retoma posições favoráveis em anos posteriores, variando entre primeira e terceira posições.

No período de 2008 à 2013, a Tekno tem primeira posição, contudo no ano de 2014 à 2015 passa a quarta e sétima posições respectivamente. A Usiminas tem diminuição em sua posição conforme os anos, em que em 2008 está em quarta posição, passando para a quinta posição em 2009 e 2010, sétima posição em 2011, oitava em 2012 e 2013, e última posição em 2014 e 2015. A Mangels tem nona e última posição em quase todos os anos (2008, 2010, 2011, 2012, e 2013). Em relação a Fibam, com a crise europeia que afetou seu desempenho, nesta pesquisa se pode constatar que a empresa tem uma perda de posição, pois em 2010 apresenta-se em quarta posição, em contrapartida que em 2011 e 2012, está em oitava e nona posição respectivamente.

Portanto, conforme resultados alcançados, aceita-se a hipótese H<sub>1</sub>: O posicionamento econômico-financeiro das empresas da Siderurgia e Metalurgia listadas na BM&FBovespa no

período de crise mundial, agravamento da crise europeia e econômica do país foi alterado consideravelmente no decorrer dos anos. Aceitam-se também as sub-hipóteses: H<sub>1a</sub>: O posicionamento econômico-financeiro da Ferbasa no ano de crise mundial (2009), foi alterado consideravelmente. H<sub>1b</sub>: O posicionamento econômico-financeiro da Tekno no ano de crise econômica do país (2014), foi alterado consideravelmente. H<sub>1c</sub>: O posicionamento econômico-financeiro da Usiminas no ano de crise mundial (2009) e crise econômica do país, foi alterado consideravelmente. H<sub>1d</sub>: O posicionamento econômico-financeiro da Mangels no ano de crise mundial (2009) e crise europeia (2011), foi alterado consideravelmente. H<sub>1e</sub>: O posicionamento econômico-financeiro da Fibam no ano de crise europeia (2011), foi alterado consideravelmente.

## 5 CONCLUSÃO

O objetivo principal deste artigo foi verificar o posicionamento econômico-financeiro das empresas de Siderurgia e Metalurgia listadas na BM&FBovespa em períodos de crise. Por meio da aplicação da Lógica Paraconsistente e TOPSIS, foi possível identificar que a Ferbasa, devido a crise mundial, apresentou mudança em seu posicionamento econômico-financeiro, como também a Tekno especificamente em crise econômica do país, também apresentou perda de posição em relação a Siderurgia e Metalurgia.

Há também uma mudança considerável na posição da Usiminas, em que essa é impactada tanto pela crise mundial, como também pela crise no país. Em relação a Mangels, evidencia-se que sua posição é desfavorável em praticamente todo o período, devido tanto a crise global, como também possivelmente ao agravamento da crise europeia. Com o agravamento da crise europeia, a Fibam também tem perda de posicionamento econômico-financeiro na Siderurgia e Metalurgia especificamente nos anos de 2011 e 2012.

Com esses resultados, é possível afirmar que o posicionamento econômico-financeiro das empresas da Siderurgia e Metalurgia com desempenho reduzido, devido crise mundial e do país, é alterado consideravelmente. Estes resultados reforçam a importância de novas estratégias para este subsetor em períodos de crise, com a finalidade de manter ou melhorar a saúde financeira nestas circunstâncias. Além disso, essas evidências também mostram que a Lógica Paraconsistente pode ser aplicável à área da contabilidade, e mais especificamente à contabilidade financeira toda vez que o setor de investigação das empresas é especificado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antunes, M. T. P., & Martins, E. (2007). Capital intelectual: seu entendimento e seus impactos no desempenho de grandes empresas brasileiras. *Revista de Administração e Contabilidade Unisinos*, 4(01), 05-21.
- BM&FBovespa. Disponível em: <[http://www.bmfbovespa.com.br/pt\\_br/produtos/listados-a-vista-e-derivativos/renda-variavel/empresas-listadas.htm](http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/listados-a-vista-e-derivativos/renda-variavel/empresas-listadas.htm)>. Acesso em: 17 mar. 2017.
- Bomfim, P. R. C. M., Almeida, R. S. D., Gouveia, V. A. L., Macedo, M. A. D. S., & Marques, J. A. V. D. C. (2011). Utilização de análise multivariada na avaliação do desempenho econômico-financeiro de curto prazo: uma aplicação no setor de distribuição de energia elétrica. *Revista ADM. MADE*, 15(1), 75-92.
- Carvalho, F. R. de, Brunstein, I., & Abe, J. M. (2004). Paraconsistent Annotated Logic in Viability Analysis: an Approach to Product Launching. In D. M. Dubois (Ed.), *AIP Conference Proceedings*. Sacramento, California.

Carvalho, F. R. De; Abe, J. M. (2011). *Tomadas de decisão com ferramentas da lógica paraconsistente anotada: método paraconsistente de decisão*. Blucher: São Paulo.

Confederação Nacional dos Metalúrgicos. Disponível em: <<http://www.cnmcut.org.br/conteudo/ferbasa-se-recupera-da-cri-se-de-2009-com-lucro-liquido-de-36-milhoes>>. Acesso em: 13 jul. 2017.

Dill, R. P.; Costa Junior, N.; Santos, A. A. P. (2014). Corporate profitability analysis: a novel application for paraconsistent logic. *Applied Mathematical Sciences*, 8(26), 1271-1288.

Ehrhardt, M. C.; Brigham, E. F. (2012). *Administração financeira: teoria e prática*. Cengage Learning: São Paulo.

Fuenmayor, C.; Angulo, L. (2008). *Índices econômicos financieros en la toma de decisiones para empresas del sector farmacéutico del municipio "Jesus Enrique Lossada" del estado zulía*". 2008. Trabalho de conclusão de curso. Universidad Rafael Urdaneta, Maracaibo.

Ferreira Duarte, H. C., & Moura Lamounier, W. (2007). Análise financeira de empresas da construção civil por comparação com índices-padrão. *Enfoque: Reflexão Contábil*, 26(2), 9-26.

García Tabuenca, A., Crespo Espert, J. L., Pablo Martí, F., & Crecente Romero, F. J. (2007). *Perfil de los Empresarios y Resultados de sus Empresas*. Instituto Universitario de Análisis Económico y Social.

Gitman, L. J. (2010). *Princípios de administração financeira*. Pearson: São Paulo.

Hoogendoorn, M. (2013). Firm-level entrepreneurship in the Second Great Depression: A quantitative study on the influence of EO on performance in the economic crisis. *Umeå School of Business and Economics*.

Hwang, C. L.; Yoon, K. (1981). *Multiple attributes decision making methods and applications*. Springer: Berlin.

Kroenke, A. (2009). *Posicionamento das empresas do setor metal mecânico listadas na Bovespa: uma aplicação do método AHP*. 2009. Dissertação de Mestrado. Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

Leite, R. R. (2014). *Mecanismo para superação das barreiras na implantação da produção mais limpa em pequenas e médias empresas: estudo de múltiplos casos no setor metalúrgico*. Dissertação de Mestrado. Universidade Nove de Julho, São Paulo.

Lombardi, M. S., Bertoni, C. E., Nozawa, G. I., Grandi, L. A., & Bellato, T. (2010). PERCEPTION OF UNCERTAINTY AND OPERATIONAL PERFORMANCE OF THE BRAZILIAN INDUSTRY FROM 2007 TO 2009. *Future Studies Research Journal: Trends and Strategies*, 2(2), 56-82.

- Matarazzo, D. C. (2010). *Análise financeira de balanços: abordagem gerencial*. Atlas: São Paulo.
- Matos, R., Cardoso, A., Duarte, P., Ashley, R., Molinari, A., & Schulz, A. (2003). Performance indicators for wastewater services-towards a manual of best practice. *Water science and technology: water supply*, 3(1-2), 365-371.
- Ministério de Minas e Energia (MME). Disponível em: < [http://www.mme.gov.br/documents/10584/1865251/Anuario\\_Setor\\_Metalurgico\\_2011\\_base\\_2010.pdf/a27e2c66-9d93-43b1-ae4c-4b105786f0fc](http://www.mme.gov.br/documents/10584/1865251/Anuario_Setor_Metalurgico_2011_base_2010.pdf/a27e2c66-9d93-43b1-ae4c-4b105786f0fc)>. Acesso em 16 abr. 2017.
- Ministério de Minas e Energia (MME). Disponível em: < [http://www.mme.gov.br/documents/10584/1865251/Anuario\\_Setor\\_Metalurgico\\_2013\\_base\\_2012\\_parte\\_1.pdf/ac9ca050-9ab7-4e63-8c04-ca13903bfc9e](http://www.mme.gov.br/documents/10584/1865251/Anuario_Setor_Metalurgico_2013_base_2012_parte_1.pdf/ac9ca050-9ab7-4e63-8c04-ca13903bfc9e)>. Acesso em: 16 abr. 2017.
- Miras, M. M., Escobar, B., & Carrasco, A. (2013). The impact of the economic crisis on the environmental responsibility of the companies. *business world*, 17, 182-186.
- Poso, A. T. (2015). *A siderurgia brasileira e mundial: o desenvolvimento desigual recente*. 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Revista EXAME. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/negocios/demanda-fracas-brasil-afetara-grandes-siderurgicas/>>. Acesso em: 13 jul. 2017.
- Revista EXAME. Disponível em: < <http://exame.abril.com.br/revista-exame/parente-voce-herda-socio-voce-escolhe-m0053072/>>. Acesso em; 13 jul. 2017.
- Rodríguez, G. B. R.; Gutiérrez, A. C. R. (2011). *Estrategias en la organización administrativa, análisis e interpretación a los estados financieros del almacén “detalles” de la ciudad de Loja, en los periodos económicos 2008-2009*. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidad Nacional de Loja, Loja.
- Silva, J. P. da. (2012). *Análise financeira das empresas*. Atlas: São Paulo.
- Soares, M. A. (2006) *Análise de indicadores para avaliação de desempenho econômico-financeiro de operadoras de planos de saúde brasileiras: uma aplicação da análise fatorial*. 2006. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo: São Paulo.
- Souza, S. L. de. (2007). *Indicadores de sucesso e seus reflexos na gestão financeira das sociedades anônimas metal-mecânicas de capital aberto*. 2007. Dissertação de Mestrado. Universidade do Estado de Santa Catarina: Joinville.
- The Economist. Disponível em: < <http://www.economist.com/topics/iron-and-steel-production>>. Acesso em: 17 mar. 2017.
- Valor Econômico. Disponível em: < <http://www.valor.com.br/empresas/4448634/veja-em-graficos-como-crise-levou-usiminas-prejuizos-historicos>>. Acesso em: 13 jul. 2017.