

Aplicação do Método AHP nos Indicadores de Liquidez e Rentabilidade das Empresas do Setor Metal Mecânico Listadas na Bovespa do Período de 2004 a 2008

Adriana Kroenke

Mestre em Ciências Contábeis
Universidade Regional de Blumenau
Rua Antonio da Veiga Rua Antônio da Veiga, 140 – Bairro Victor Konder, 89012-900,
(47) 3321 0565, Blumenau – Santa Catarina – Brasil.
E-mail: didlen@terra.com.br

Irani Rocha

Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis
Universidade Regional de Blumenau - FURB
Blumenau – Santa Catarina
iranirch@gmail.com

Nelson Hein

Doutor em Engenharia de Produção pela EPS/USFC
Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis
da Universidade Regional de Blumenau
Rua Antonio da Veiga Rua Antônio da Veiga, 140 – Bairro Victor Konder, 89012-900,
(47) 3321 0565, Blumenau – Santa Catarina – Brasil.
E-mail: hein@furb.br

RESUMO

Este estudo tem como objetivo definir por meio dos indicadores de liquidez e rentabilidade, um *ranking* das empresas do setor metal mecânico listadas na Bovespa utilizando o método AHP. Caracteriza-se como um estudo descritivo com abordagem quantitativa. A coleta de dados foi realizada no sítio da Comissão de Valores Mobiliários (www.cvm.gov.br) onde foram coletadas as demonstrações contábeis consolidadas, Balanço Patrimonial e Demonstração do Resultado do Exercício. Para análise dos dados foi utilizado o método AHP e foram estabelecidos os *rankings* anuais. Constatou-se que em relação aos indicadores de liquidez a Aliperti ocupa a primeira posição em 2004. Em 2005, 2007 e 2008 a posição de destaque é ocupada pela Tekno, e em 2006 pela Ferbasa. Nos indicadores de rentabilidade se destaca em 2004 a Panatlântica, em 2005 e 2007 a Aços Villares e em 2006, a Tekno. Ainda referente aos indicadores de rentabilidade a Sid Nacional se destaca em 2008.

Palavras-chave: Análise das demonstrações contábeis. Liquidez. Rentabilidade. AHP.

Área principal: Sistemas de Apoio para a tomada de decisão multicritério.

This study aims set by the indicators of liquidity and profitability, a ranking of the metal mechanic sector companies listed on Bovespa using the AHP. Characterized as a descriptive study with quantitative approach. Data collection was performed at the site of the Securities Commission (www.cvm.gov.br) were collected where the consolidated financial statements, Balance Sheet and Statement of Income. For data analysis we used the AHP were established and annual rankings. It was found that the indicators of liquidity Aliperti ranks first in 2004. In 2005, 2007 and 2008 to a prominent position is occupied by Tekno, and in 2006 by Ferbasa. On indicators of profitability stands in 2004 Panatlântica in 2005 and 2007 to 2006 and Villares, Tekno. Still dealing with indicators of profitability in the National Sid stands out in 2008.

KEYWORDS: Analysis of financial statements. Liquidity. Profitability. AHP

1. Introdução

As demonstrações contábeis, divulgadas pelas empresas, tornaram-se alvo de diversos estudos sobre o desempenho empresarial, gerenciamento de resultado e previsão de falência. Sua capacidade explicativa e suas relações se ramificam nas empresas desde o projeto do produto até o acompanhamento no pós-venda (produto ou serviço). E por meio delas, mais especificamente de seus dados, é possível realizar análises, permitindo interpretar a situação financeira e econômica nas quais as empresas se encontram, em determinados períodos e principalmente permitindo realizar projeções.

Conforme salienta Iudícibus (2008, p. 74), a análise de balanços “deve ser entendida dentro de suas possibilidades e limitações. De um lado, mais aponta problemas a serem investigados do que indica soluções; de outro desde que convenientemente utilizada, pode transformar-se num poderoso *painel de controle* da administração”.

Analisando os dados de empresas de um determinado segmento é possível conhecer a situação das mesmas, porém, faz-se necessário analisar comparativamente os dados de todas as empresas do ramo para estabelecer uma classificação. Essa classificação pode ser realizada por meio de um ranqueamento. Para ser estabelecido, consideram-se alguns critérios, e, por meio deles, é possível identificar a importância de cada elemento em relação ao seu conjunto. Ressalta-se que um ranqueamento consiste na classificação ordenada de determinados elementos de acordo com a importância de cada um em relação aos demais.

Diante do exposto, esta pesquisa busca responder a seguinte questão de pesquisa: *Quais os rankings em relação aos indicadores de liquidez e rentabilidade das empresas do setor metal mecânico listadas na Bovespa?* O objetivo desta pesquisa é definir por meio dos indicadores de liquidez e rentabilidade, um *ranking* das empresas do setor metal mecânico listadas na Bovespa utilizando o método AHP.

No contexto atual as empresas se preocupam com o desenvolvimento de suas atividades bem como com sua posição frente ao mercado e ao respectivo setor de atuação. O método AHP permite hierarquizar os indicadores contábeis de modo que se possa verificar qual a ordem de importância dos mesmos no momento da análise, ou seja, quais os indicadores que melhor identificam a situação de uma empresa. Neste sentido, justifica-se a importância do presente estudo.

O estudo está estruturado em sete seções iniciando com a presente introdução. Nas seções que seguem apresenta-se o referencial teórico abordando sobre a análise das demonstrações contábeis, indicadores de liquidez e indicadores de rentabilidade. Na quinta seção, apresentam-se o método e os procedimentos da pesquisa, e, na sexta seção a descrição e a análise dos dados. Por último, são apresentadas as conclusões deste estudo.

2. Análise das Demonstrações Contábeis

A análise das demonstrações contábeis, ou análise de balanços é uma técnica que permite verificar a situação econômica e financeira das empresas por meio da interpretação de indicadores calculados com base nos valores publicados periodicamente em suas demonstrações. Essas análises não são padronizadas, são realizadas de acordo com o que se pretende avaliar e, o resultado da análise, depende do nível de aprofundamento e conhecimento do analista.

Iudícibus (2007, p. 5) afirma que apesar de existirem cálculos formalizados, “não existe forma científica ou metodologicamente comprovada de relacionar os indicadores de maneira a obter um diagnóstico preciso”. De acordo com o autor, um grupo de analistas poderia ter as mesmas informações e, por meio delas, chegar a conclusões distintas e, mesmo que consigam interpretações parecidas, jamais serão idênticas.

Numa mesma análise podem haver diversos objetivos específicos, como o de um credor de curto prazo, investidor minoritário especulador em ações, profissional a procura de um emprego com segurança, entre outros. Assim, para cada tipo de interesse um conjunto de

instrumentos de análise acaba sendo superior a outros, logo, não existem modelos completos que atendam os diversos usuários com a mesma eficácia (MARTINS, 2005).

A análise das demonstrações contábeis é realizada de acordo com o objetivo apresentado, podendo ser utilizada a técnica de análise vertical, horizontal ou análise por quocientes. A análise por quocientes, mais conhecida como análise por meio de indicadores contábeis é a mais conhecida. Matarazzo (1987) afirma que os indicadores contábeis fornecem visão ampla da situação econômica e financeira das empresas, pois medem diversos aspectos, tanto econômicos quanto financeiros.

3. Indicadores de Liquidez

Matarazzo (2008) afirma que os indicadores de liquidez procuram medir e mostrar a base da situação financeira das empresas. Isto não significa que estes indicadores indicam a capacidade de pagamento, pois os dados não são extraídos do Fluxo de Caixa e sim, das contas dos ativos circulantes e dos passivos. Para Martins (2005b, p.1) “com a análise relativa à liquidez o que se pretende é verificar a capacidade da empresa de cumprir seus compromissos financeiros com todos os que a provêm de recursos, quer sejam financeiros, humanos, materiais, de serviços, etc”. Pode-se incluir análises de liquidez de curto, médio e longo prazo, utilizando os indicadores de liquidez imediata, liquidez seca, liquidez corrente e liquidez geral, destacados por Assaf Neto (2000, p.171).

De acordo com Sá (1966, p. 102), “o quociente de liquidez de um banco não pode ser tomado dentro dos mesmos limites que o de uma indústria”. E, uma empresa não precisa ter um montante significativo em dinheiro equivalente a tudo o que deve, mas ter em cada momento a quantia necessária para cumprir com suas obrigações, visto que as dívidas vencem em prazos variados. Examinar os indicadores de liquidez é algo relativo pois estão sujeitos a vários fatores que podem alterar a substância. Assim, é necessário um equilíbrio na movimentação de dinheiro, pois, nem o dinheiro superinvestido, subinvestido ou em falta atendem ao equilíbrio em um patrimônio de natureza estável.

Constata-se, pela posição dos autores citados, que os indicadores de liquidez possuem suas utilidades, porém, apresentam limitações. Eles estão sujeitos à variações que implicam em analisar, em certas situações, não apenas o indicador, mas também fatores que levam a apresentação de tais indicadores. Para isso é necessário que o analista conheça a realidade das empresas a serem analisadas, pois, o que é apresentado em um determinado demonstrativo pode não representar a situação da empresa ao longo do tempo. Neste sentido, vale lembrar que indicadores altos ou baixos nem sempre apresentam uma situação boa ou ruim.

4. Indicadores de Rentabilidade

Os indicadores deste grupo, de acordo com Matarazzo (2008, p. 175), “mostram qual a rentabilidade dos capitais investidos, isto é, quanto renderam os investimentos e, portanto, qual o grau de êxito econômico da empresa”.

Por meio desses indicadores é possível analisar qual a potencialidade da empresa em relação às suas vendas, ou seja, os administradores demonstram a habilidade em gerar lucros em relação capital investido. Gitman (2006, p. 52) relata que “essas medições permitem ao analista avaliar os lucros da empresa em relação a certo nível de vendas, a certo nível de ativos ou ao volume de capital investido pelos proprietários”. Em seguida, comenta que, sem lucros, dificilmente uma empresa consegue atrair capital externo, pois o lucro é uma das grandes preocupações no mercado.

Destaca-se que por meio dos dados passados e indicadores de um determinado período os analistas e administradores contam com a possibilidade de analisar a evolução dos resultados da empresa e, com base nestes, inferir sobre tendência para os próximos períodos, fazendo projeções, ou ainda, tomando medidas corretivas.

No tocante ao lucro líquido de uma empresa, Brigham, Gapenski e Ehrhardt (2001), apontam que empresas com operações idênticas mas que utilizam diferentes quantias de exigível, terão diferentes taxas de juros. A empresa que utiliza mais exigível gastará mais com despesas

financeiras (juros), logo, o lucro líquido será menor e com uma venda constante, a margem de lucros será menor. E nesse caso não caracteriza um problema operacional, indica apenas uma diferença nas estratégias de financiamento, e, uma empresa que tenha uma margem de lucro menor poderá ter uma taxa de retorno superior ao investimento dos acionistas.

Ressalta-se a importância da análise destes indicadores, pois, de acordo com os autores, eles apresentam os resultados das decisões de seus administradores. É indispensável que o analista tenha cuidado ao inferir sobre os resultados em função de alguns fatores que podem influenciar no desempenho de uma empresa em determinado período. Como destacado por Matarazzo (2008), pode ocorrer uma retração no mercado, perda de participação no mercado devido ao melhor desempenho de concorrentes, ou ainda, devido à estratégias da empresa.

5. Método e Procedimentos da Pesquisa

De acordo com o objetivo desta pesquisa que consiste em definir por meio dos indicadores de liquidez e rentabilidade, um *ranking* das empresas do setor metal mecânico listadas na Bovespa utilizando o método AHP, este estudo caracteriza-se como descritivo. Para Raupp e Beuren (2004, p. 81), “a pesquisa descritiva configura-se como um estudo intermediário entre a pesquisa exploratória e a explicativa, ou seja, não é tão preliminar como a primeira e não tão aprofundada como a segunda. Nesse contexto, descrever significa identificar, relatar, comparar, entre outros”.

As demonstrações contábeis são utilizadas como fonte de coleta de dados, o que caracteriza uma pesquisa documental. Raupp e Beuren (2004, p. 89) explicam que:

“a pesquisa documental pode integrar o rol das pesquisas utilizadas em um mesmo estudo ou caracterizar-se como o único delineamento utilizado para tal. Sua notabilidade é justificada no momento em que se podem organizar informações que se encontram dispersas, conferindo-lhe uma nova importância como fonte de consulta”.

No tocante à abordagem do problema a pesquisa caracteriza-se como quantitativa por aplicar o método AHP para análise dos dados. Sobre pesquisas de caráter quantitativo, Richardson (1989, p. 29) afirma que “o método quantitativo representa, em princípio, a intenção de garantir a precisão dos resultados, evitar distorções de análise e interpretação, possibilitando, consequentemente, uma margem de segurança quanto as inferências”.

Nesta pesquisa, a população consiste nas 17 empresas do setor metal mecânico listadas na Bovespa. Para a análise de dados foram consideradas somente 13 empresas, pois, quatro não apresentavam todas as demonstrações contábeis consolidadas. Como não é possível comparar dados não consolidados com dados consolidados, essas empresas foram excluídas da análise.

A coleta de dados para a análise foi realizada no sítio da Comissão de Valores Mobiliários (www.cvm.gov.br) onde foram coletadas as demonstrações contábeis consolidadas, Balanço Patrimonial e Demonstração do Resultado do Exercício. As empresas Gerdau S.A. e Gerdau Metalúrgica S.A. não apresentaram as demonstrações consolidadas de 2007 e 2008 e as empresas Caraíba Metais S.A. e Metalúrgica Duque S.A. não apresentaram as demonstrações consolidadas em 2008. Por não apresentarem as informações consolidadas de todo o período, essas empresas foram excluídas da análise.

Das demonstrações contábeis foram extraídos os indicadores econômico-financeiros nos quais foram considerados: (a) liquidez: liquidez geral, liquidez corrente, liquidez seca e liquidez imediata; (b) rentabilidade: giro do ativo, margem líquida, retorno sobre o ativo e retorno sobre o patrimônio líquido.

Em seguida, aplica-se a análise de componentes principais para obter os *scores* de cada grupo de indicadores e posteriormente o método AHP para estabelecimento dos *rankings*. Para aplicação do método foram construídas matrizes de preferências, indicador a indicador e grupo a grupo para obter o ranqueamento das empresas por meio de seus indicadores contábeis considerando o período de 2004 a 2008, ou seja, dados dos últimos cinco anos. Para realizar as comparações par a par utiliza-se a escala natural de Lootsma, conforme apresentada no Quadro 1.

ESCALA NATURAL DE LOOTSMA (1990)	
-8	S_i é amplamente menos desejável que S_j
-6	S_i é muito menos desejável que S_j
-4	S_i é menos desejável que S_j
-2	S_i é pouco menos desejável que S_j
0	S_i é indiferente a S_j
2	S_i é pouco mais desejável que S_j
4	S_i é mais desejável que S_j
6	S_i é muito mais desejável que S_j
8	S_i é amplamente mais desejável que S_j

Quadro 1: Escala natural de Lootsma (1990)

Fonte: Gomes, Araya e Carignano (2004, p. 63).

Esta escala amplia a escala fundamental de Saaty, pois considera preferências negativas. Para determinar as matrizes de preferência, consideram-se os índices δ_{ij} do Quadro 1 para obter os valores dos γ_{ij} , ou seja, a matriz normalizada, utilizando a fórmula (GOMES, ARAYA e CARIGNANO, 2004, p. 64):

$$\gamma_{ij} = e^{\gamma \delta_{ij}}$$

6. Descrição E Análise Dos Dados

Neste estudo foram calculados os indicadores de compõem a liquidez e a rentabilidade. Os indicadores foram calculados por meio das fórmulas extraídas de Matarazzo (2008). Após o cálculo dos indicadores, os mesmos foram submetidos à análise de componentes principais para obtenção dos *scores* de cada grupo de indicadores. Os *scores* de cada grupo de indicadores são apresentados ano a ano na Tabela 1.

Tabela 1 – Scores dos grupos de indicadores de liquidez e rentabilidade

LIQUIDEZ	2004	2005	2006	2007	2008
LG	0,244	0,255	0,254	0,251	0,251
LC	0,272	0,261	0,258	0,253	0,262
LS	0,271	0,259	0,206	0,253	0,256
LI	0,260	0,255	0,253	0,253	0,259
RENTABILIDADE	2004	2005	2006	2007	2008
GA	0,367	-0,013	0,210	0,071	-0,145
ML	0,133	0,392	0,368	0,342	0,366
RSI	0,423	0,378	0,415	0,405	0,324
RSPL	0,378	0,347	0,289	0,372	0,337

Fonte: dados da pesquisa.

Analisando os dados da Tabela 1, e considerando o período de 2004 a 2008, nota-se que: no grupo de liquidez o maior *score* foi apresentado pelo indicador de liquidez corrente e, dentre os indicadores de rentabilidade, destacam-se o retorno sobre o investimento e a margem líquida.

Os *scores* apresentados na Tabela 1 referem-se à primeira componente principal. Observa-se que a primeira componente não responde por uma variância superior a 70% a qual seria desejável, mas permite ordenar as empresas em relação a cada grupo de indicadores por meio das ponderações obtidas. De acordo com Mingoti (2005, p. 64) “a primeira componente principal é sempre a mais representativa em termos de variância total e a *p-ésima* é sempre a de menor representatividade”.

A aplicação do método AHP foi realizada anualmente em cada grupo de indicadores no período de 2004 a 2008, estabelecendo-se um *ranking* anual. Inicialmente, para cada grupo de indicadores foram elaboradas as matrizes de comparação utilizando os indicadores de cada empresa calculados e apresentados no item 4.1, onde são comparados entre si. E, cada indicador em relação a ele mesmo é de igual importância. Para ilustrar os procedimentos de aplicação do método utiliza-se os indicadores de liquidez de 2004. Estes indicadores calculados inicialmente

foram multiplicados por oito para se enquadrar à escala natural de Lootsma apresentada no Quadro 1. No Quadro 2 apresenta-se os indicadores de liquidez geral de 2004, e seus valores convertidos para a escala natural de Lootsma.

	Empresa	LG_2004	LG_2004 * 8
E1	Aços Villares	0,67	5,34
E2	Ferbasa	4,69	37,51
E3	Sid Nacional	0,58	4,63
E4	Usiminas	0,71	5,69
E5	Vicunha	0,55	4,38
E6	Aliperti	1,62	12,99
E7	Confab	1,18	9,47
E8	Fibam	1,11	8,86
E9	Mangels	0,98	7,88
E10	Panatlantica	2,14	17,16
E11	Tekno	4,89	39,10
E12	Eluma	1,15	9,20
E13	Paranapanema	0,61	4,91

Quadro 2 – Indicadores de liquidez geral de 2004 e seus valores convertidos para a escala natural de Lootsma

Fonte: dados da pesquisa.

Após esta conversão é realizada a comparação entre os indicadores para determinar a matriz de comparação. Para tal, utilizou-se o método das diferenças, ou seja, realiza-se uma subtração entre o indicador de cada linha com o indicador de cada coluna, o resultado, é dividido pelo menor valor entre os dois. E, cada indicador em relação a ele mesmo é de igual importância. Exemplificando:

1) Empresa 1 (Aços Villares) x Empresa 1 (Aços Villares):

$$\frac{5,34 - 5,34}{5,34} = 0,00$$

2) Empresa 1 (Aços Villares) x Empresa 2 (Ferbasa):

$$\frac{5,34 - 37,51}{5,34} = -6,02$$

⋮

13) Empresa 1 (Aços Villares) x Empresa 13 (Paranapanema)

$$\frac{5,34 - 4,91}{4,91} = 0,09$$

Por meio deste procedimento cada empresa é comparada com as demais. Após a comparação da empresa 1 com todas as outras, compara-se a empresa 2 com as demais empresas, e assim sucessivamente até a empresa 13. Os valores obtidos compõem a matriz de comparação apresentada no Quadro 3.

LG_2004	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13
E1	0,00	-6,02	0,15	-0,07	0,22	-1,43	-0,77	-0,66	-0,48	-2,21	-6,32	-0,72	0,09

E2	6,02	0,00	7,11	5,59	7,57	1,89	2,96	3,23	3,76	1,19	-0,04	3,08	6,65
E3	-0,15	-7,11	0,00	-0,23	0,06	-1,81	-1,05	-0,92	-0,70	-2,71	-7,45	-0,99	-0,06
E4	0,07	-5,59	0,23	0,00	0,30	-1,28	-0,66	-0,56	-0,38	-2,02	-5,87	-0,62	0,16
E5	-0,22	-7,57	-0,06	-0,30	0,00	-1,97	-1,16	-1,02	-0,80	-2,92	-7,93	-1,10	-0,12
E6	1,43	-1,89	1,81	1,28	1,97	0,00	0,37	0,47	0,65	-0,32	-2,01	0,41	1,65
E7	0,77	-2,96	1,05	0,66	1,16	-0,37	0,00	0,07	0,20	-0,81	-3,13	0,03	0,93
E8	0,66	-3,23	0,92	0,56	1,02	-0,47	-0,07	0,00	0,12	-0,94	-3,41	-0,04	0,81
E9	0,48	-3,76	0,70	0,38	0,80	-0,65	-0,20	-0,12	0,00	-1,18	-3,96	-0,17	0,61
E10	2,21	-1,19	2,71	2,02	2,92	0,32	0,81	0,94	1,18	0,00	-1,28	0,87	2,50
E11	6,32	0,04	7,45	5,87	7,93	2,01	3,13	3,41	3,96	1,28	0,00	3,25	6,97
E12	0,72	-3,08	0,99	0,62	1,10	-0,41	-0,03	0,04	0,17	-0,87	-3,25	0,00	0,87
E13	-0,09	-6,65	0,06	-0,16	0,12	-1,65	-0,93	-0,81	-0,61	-2,50	-6,97	-0,87	0,00

Quadro 3 – Matriz de comparação do indicador de liquidez geral de 2004

Fonte: dados da pesquisa.

Em seguida, para determinar as matrizes de preferência, consideram-se os índices δ_{ij} (-8, -7, ..., 7, 8) do Quadro 4 para obter os valores dos γ_{ij} , ou seja, a matriz normalizada, utilizando a fórmula (GOMES, ARAYA e CARIGNANO, 2004, p. 64):

$$\gamma_{ij} = e^{\gamma \delta_{ij}}$$

em que γ representa o fator de escala da escala geométrica utilizada. Lootsma (1990) indica fatores de progressão para determinado número de categorias. Assim, sugere utilizar o “fator de progressão 4, caso existam entre três e cinco categorias principais, e um fator de progressão igual a 2, caso existam entre seis e nove categorias principais. Segundo ele, será obtido um fator de escala $\gamma = 0,7$ ($\ln 2 \approx 0,7$)” (GOMES, ARAYA e CARIGNANO, 2004, p. 64).

Baseando-se nos fatores de progressão propostos por Lootsma e considerando 13 categorias, utilizou-se o fator de progressão 1, ou seja: $\gamma = 0,35$ ($\ln 1 \approx 0,35$). Assim, a matriz é normalizada conforme exemplo:

$$\gamma_{ij} = e^{0,35 \times 0,00} = 1,00$$

$$\gamma_{ij} = e^{0,35 \times (-6,02)} = 0,12$$

Este procedimento se repete até normalizar todos os elementos da matriz. No Quadro 4 apresenta-se a matriz de preferência obtida.

LG 2004	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13
E1	1,00	0,12	1,06	0,98	1,08	0,61	0,76	0,79	0,85	0,46	0,11	0,78	1,03
E2	8,23	1,00	12,04	7,08	14,12	1,94	2,82	3,10	3,73	1,51	0,99	2,94	10,24
E3	0,95	0,08	1,00	0,92	1,02	0,53	0,69	0,73	0,78	0,39	0,07	0,71	0,98
E4	1,02	0,14	1,08	1,00	1,11	0,64	0,79	0,82	0,87	0,49	0,13	0,81	1,06
E5	0,93	0,07	0,98	0,90	1,00	0,50	0,67	0,70	0,76	0,36	0,06	0,68	0,96
E6	1,65	0,52	1,88	1,57	1,99	1,00	1,14	1,18	1,25	0,89	0,49	1,16	1,78
E7	1,31	0,35	1,44	1,26	1,50	0,88	1,00	1,02	1,07	0,75	0,33	1,01	1,38
E8	1,26	0,32	1,38	1,22	1,43	0,85	0,98	1,00	1,04	0,72	0,30	0,99	1,33
E9	1,18	0,27	1,28	1,14	1,32	0,80	0,93	0,96	1,00	0,66	0,25	0,94	1,24
E10	2,17	0,66	2,58	2,02	2,78	1,12	1,33	1,39	1,51	1,00	0,64	1,35	2,40
E11	9,14	1,01	13,58	7,81	16,04	2,02	2,99	3,30	4,00	1,56	1,00	3,12	11,48
E12	1,29	0,34	1,41	1,24	1,47	0,87	0,99	1,01	1,06	0,74	0,32	1,00	1,36
E13	0,97	0,10	1,02	0,95	1,04	0,56	0,72	0,75	0,81	0,42	0,09	0,74	1,00
Σ	31,10	4,99	40,74	28,09	45,91	12,31	15,82	16,76	18,75	9,97	4,79	16,22	36,23

Quadro 4 – Matriz de comparação do indicador de liquidez geral de 2004

Fonte: dados da pesquisa.

As matrizes foram normalizadas de acordo com a metodologia destacada por Saaty (1991, p. 24), na qual divide-se os elementos de cada coluna pelo somatório da respectiva coluna. Feito isso, o próximo procedimento consiste em somar os elementos obtidos em linha e dividir este total pelo número de elementos da linha. No Quadro 5, apresenta-se a matriz de comparação do indicador de liquidez geral de 2004 normalizada.

LG_2004	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	Vetor
E1	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,02	0,05	0,03	0,04
E2	0,26	0,20	0,30	0,25	0,31	0,16	0,18	0,19	0,20	0,15	0,21	0,18	0,28	0,22
E3	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,02	0,04	0,03	0,03
E4	0,03	0,03	0,03	0,04	0,02	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,03	0,05	0,03	0,04
E5	0,03	0,01	0,02	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,01	0,04	0,03	0,03
E6	0,05	0,10	0,05	0,06	0,04	0,08	0,07	0,07	0,07	0,09	0,10	0,07	0,05	0,07
E7	0,04	0,07	0,04	0,04	0,03	0,07	0,06	0,06	0,06	0,08	0,07	0,06	0,04	0,06
E8	0,04	0,06	0,03	0,04	0,03	0,07	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,04	0,05
E9	0,04	0,05	0,03	0,04	0,03	0,06	0,06	0,06	0,05	0,07	0,05	0,06	0,03	0,05
E10	0,07	0,13	0,06	0,07	0,06	0,09	0,08	0,08	0,08	0,10	0,13	0,08	0,07	0,09
E11	0,29	0,20	0,33	0,28	0,35	0,16	0,19	0,20	0,21	0,16	0,21	0,19	0,32	0,24
E12	0,04	0,07	0,03	0,04	0,03	0,07	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,04	0,05
E13	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,02	0,05	0,03	0,03
Σ	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Quadro 5 – Matriz de comparação do indicador de liquidez geral de 2004 normalizada

Fonte: dados da pesquisa.

Após a construção das matrizes de comparação realizou-se o teste de consistência para cada uma das matrizes. Inicialmente foram calculados os autovalores das respectivas matrizes com o auxílio do software MATLAB 7.1 e de posse do λ_{\max} foi aplicada a fórmula da consistência:

$$I.C. = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{13,3167 - 13}{12} = 0,026$$

A matriz de comparação do indicador de liquidez geral no ano de 2004 apresentou consistência, o que permitiu a continuidade da análise. Da mesma forma, os procedimentos foram realizados com os indicadores de liquidez corrente, liquidez seca e liquidez imediata no ano de 2004. Seguindo este procedimento obteve-se a matriz dos vetores de prioridades que é apresentada no Quadro 6.

Empresa	LG 2004	LC 2004	LS 2004	LI 2004
Aços Villares	0,04	0,05	0,05	0,03
Ferbasa	0,22	0,13	0,12	0,11
Sid Nacional	0,03	0,06	0,06	0,00
Usiminas	0,04	0,06	0,07	0,04
Vicunha	0,03	0,06	0,07	0,00
Aliperti	0,07	0,13	0,13	0,48
Confab	0,06	0,06	0,05	0,02
Fibam	0,05	0,05	0,05	0,00
Mangels	0,05	0,06	0,07	0,04
Panatlantica	0,09	0,09	0,08	0,04
Tekno	0,24	0,14	0,16	0,19
Eluma	0,05	0,07	0,07	0,03
Paranapanema	0,03	0,05	0,03	0,01

Quadro 6 – Matriz dos vetores de prioridades

Fonte: dados da pesquisa.

De posse da matriz de prioridades dos indicadores, o próximo passo foi elaborar a matriz de prioridade das alternativas. Para a elaboração desta matriz foram considerados os *scores* obtidos com a aplicação da análise de componentes principais anualmente conforme apresentados na Tabela 1. A matriz de comparação das alternativas foi elaborada a partir da comparação dos *scores* do grupo de indicadores de liquidez do ano de 2004, onde as alternativas são comparadas entre si. No Quadro 7 é apresentada a matriz de comparação das alternativas.

LG 2004	LG	LC	LS	LI
LG	1,000	0,852	0,856	0,912
LC	1,174	1,000	1,005	1,067
LS	1,168	0,995	1,000	1,061
LI	1,096	0,937	0,942	1,000
Σ	4,438	3,784	3,804	4,040

Quadro 7 – Matriz de comparação dos *scores* dos indicadores de liquidez geral de 2004

Fonte: dados da pesquisa.

Utilizando a mesma técnica já descrita, a matriz de comparações foi normalizada obtendo-se a matriz apresentada no Quadro 8.

LG 2004	LG	LC	LS	LI	Vetor
LG	0,225	0,225	0,225	0,226	0,225
LC	0,265	0,264	0,264	0,264	0,264
LS	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263
LI	0,247	0,248	0,248	0,248	0,248
Σ	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Quadro 8 – Matriz de comparação dos *scores* dos indicadores de liquidez geral de 2004 normalizada

Fonte: dados da pesquisa.

O próximo passo, foi estabelecer a posição individual de cada empresa por meio da multiplicação da matriz dos vetores de prioridade dos indicadores pela matriz do vetor de prioridade das alternativas de cada grupo de indicadores. No caso dos indicadores de liquidez é efetuada a seguinte multiplicação.

$$\begin{pmatrix} 0,04 & 0,05 & 0,05 & 0,03 \\ 0,22 & 0,13 & 0,12 & 0,11 \\ 0,03 & 0,06 & 0,06 & 0,00 \\ 0,04 & 0,06 & 0,07 & 0,04 \\ 0,03 & 0,06 & 0,07 & 0,00 \\ 0,07 & 0,13 & 0,13 & 0,48 \\ 0,06 & 0,06 & 0,05 & 0,02 \\ 0,05 & 0,05 & 0,05 & 0,00 \\ 0,05 & 0,06 & 0,07 & 0,04 \\ 0,09 & 0,09 & 0,08 & 0,04 \\ 0,24 & 0,14 & 0,16 & 0,19 \\ 0,05 & 0,07 & 0,07 & 0,03 \\ 0,03 & 0,05 & 0,03 & 0,01 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0,225 \\ 0,264 \\ 0,263 \\ 0,248 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,0421 \\ 0,1409 \\ 0,0389 \\ 0,0534 \\ 0,0408 \\ 0,2049 \\ 0,0469 \\ 0,0388 \\ 0,0556 \\ 0,0745 \\ 0,1776 \\ 0,0553 \\ 0,0298 \end{pmatrix}$$

Realizada a multiplicação dessas matrizes obtém-se a ordenação das empresas demonstrando a empresa que obteve o melhor desempenho em relação aos indicadores de liquidez em 2004. O mesmo procedimento foi realizado para obter os *rankings* em relação aos indicadores de liquidez do período de 2005 a 2008. Os *rankings* referente aos indicadores de liquidez são apresentados no Quadro 9.

	2004	2005	2006	2007	2008
1	Aliperti	Tekno	Ferbasa	Tekno	Tekno
2	Tekno	Ferbasa	Tekno	Ferbasa	Ferbasa
3	Ferbasa	Aliperti	Panatlantica	Panatlantica	Mangels
4	Panatlantica	Panatlantica	Aliperti	Aliperti	Confab
5	Mangels	Confab	Mangels	Usiminas	Aliperti
6	Eluma	Mangels	Usiminas	Aços Villares	Panatlantica
7	Usiminas	Aços Villares	Confab	Mangels	Eluma
8	Confab	Eluma	Eluma	Confab	Usiminas
9	Aços Villares	Usiminas	Aços Villares	Eluma	Aços Villares
10	Vicunha	Vicunha	Vicunha	Fibam	Paranapanema
11	Fibam	Sid Nacional	Sid Nacional	Paranapanema	Vicunha
12	Sid Nacional	Paranapanema	Fibam	Sid Nacional	Sid Nacional
13	Paranapanema	Fibam	Paranapanema	Vicunha	Fibam

Quadro 9 – Ranking das empresas em relação aos indicadores de liquidez de 2004 a 2008

Fonte: dados da pesquisa.

Observa-se no Quadro 9 que a Aliperti que ocupava o primeiro lugar em 2004 vai baixando sua posição. A Tekno e a Ferbasa se mantém nas primeiras posições apresentando o melhor desempenho em relação aos indicadores de liquidez no período analisado.

Para a obtenção dos *rankings* dos indicadores de rentabilidade são realizados os mesmos procedimentos apresentados. Seguindo o mesmo raciocínio obtém-se os *rankings* anualmente.

O desempenho em relação aos indicadores de rentabilidade também foi analisado o *ranking* resultante da aplicação do método AHP é apresentada no Quadro 10.

	2004	2005	2006	2007	2008
1	Panatlantica	Aços Villares	Tekno	Aços Villares	Sid Nacional
2	Tekno	Usiminas	Usiminas	Sid Nacional	Ferbasa
3	Ferbasa	Confab	Aços Villares	Tekno	Vicunha
4	Usiminas	Fibam	Eluma	Usiminas	Confab

5	Aços Villares	Eluma	Sid Nacional	Confab	Aços Villares
6	Eluma	Sid Nacional	Paranapanema	Fibam	Usiminas
7	Fibam	Tekno	Fibam	Vicunha	Paranapanema
8	Sid Nacional	Panatlantica	Ferbasa	Ferbasa	Tekno
9	Paranapanema	Ferbasa	Confab	Mangels	Panatlantica
10	Mangels	Vicunha	Panatlantica	Panatlantica	Fibam
11	Aliperti	Paranapanema	Vicunha	Eluma	Eluma
12	Confab	Mangels	Mangels	Aliperti	Aliperti
13	Vicunha	Aliperti	Aliperti	Paranapanema	Mangels

Quadro 10 – Ranking das empresas em relação aos indicadores de rentabilidade Fonte: dados da pesquisa.

Nota-se no Quadro 10, que a posição das empresas varia de um ano para o outro. A Panatlantica que apresentava o melhor desempenho em 2004 cai para a oitava posição no *ranking* em 2005 e não se recupera. A Sid Nacional que se apresenta na oitava posição em 2004 vai melhorando seu desempenho ao longo do período chegando na primeira posição em 2008.

De posse dos *rankings* parciais, ou seja, ano a ano de cada grupo de indicadores, estabeleceu-se um *ranking* geral em relação a cada grupo e o período analisado. Para estabelecer esse *ranking* a partir dos *rankings* parciais, verificou-se a evolução de cada empresa ao longo dos anos analisados em cada grupo de indicadores. No Quadro 11 são apresentados os *rankings* obtidos mediante esse procedimento.

	LIQUIDEZ	RENTABILIDADE
1	Tekno	Aços Villares
2	Ferbasa	Usiminas
3	Aliperti	Tekno
4	Panatlantica	Sid Nacional
5	Mangels	Ferbasa
6	Confab	Confab
7	Usiminas	Fibam
8	Eluma	Panatlantica
9	Aços Villares	Eluma
10	Vicunha	Vicunha
11	Sid Nacional	Paranapanema
12	Paranapanema	Mangels
13	Fibam	Aliperti

Quadro 11 – Ranking geral das empresas em relação aos indicadores de liquidez e rentabilidade do período de 2004 a 2008

Fonte: dados da pesquisa.

Observa-se pelo Quadro 11 que a Tekno e a Ferbasa se destacam ocupando as primeiras posições nos indicadores de liquidez. Já nos indicadores de rentabilidade destacam-se a Aços Villares e a Usiminas. Nota-se que estas duas empresas, Tekno e Ferbasa, não desfrutam de liquidez e rentabilidade máximas, porém, apresentam um equilíbrio entre liquidez e rentabilidade. Se analisar a Aliperti que se encontra na terceira posição nos indicadores de liquidez e décima terceira posição nos indicadores de rentabilidade observa-se um maior conflito entre estes indicadores. A Aços Villares ocupa a primeira posição nos indicadores de rentabilidade, porém, na liquidez não está tão bem classificada, desfrutando de uma maior rentabilidade e menor liquidez, assim como a Usiminas. Isso prova, portanto, a afirmação de Assaf Neto (2000) que uma empresa não pode usufruir ao mesmo tempo de liquidez e rentabilidade.

7. Conclusões

Este estudo objetivou definir por meio dos indicadores de liquidez e rentabilidade, um *ranking* das empresas do setor metal mecânico listadas na Bovespa utilizando o método AHP. Para atender ao objetivo, foi utilizada uma metodologia descritiva, realizada por meio de análise

documental, com abordagem quantitativa. Foram utilizados os indicadores extraídos das demonstrações contábeis dos últimos cinco anos e, sobre eles, aplicado o método AHP.

Em relação aos indicadores de liquidez, destacou-se, em 2004, a empresa Aliperti, ocupando a primeira posição. Em 2005, 2007 e 2008 a posição de destaque é ocupada pela Tekno, e em 2006 a Ferbasa ocupa a primeira posição.

Nos indicadores de rentabilidade se destaca em 2004 a Panatlantica, em 2005 e 2007 a Aços Villares e em 2006, a Tekno. Ainda referente aos indicadores de rentabilidade a Sid Nacional se destaca em 2008.

Assim, foi possível estabelecer um *ranking* geral a partir dos *rankings* parciais, obtendo-se o posicionamento geral de cada empresa em relação a cada grupo de indicadores. A Tekno e a Ferbasa se destacaram ocupando as primeiras posições nos indicadores de liquidez. Nos indicadores de rentabilidade a Aços Villares e Usiminas se destacaram ocupando as primeiras posições, respectivamente.

Na teoria, verificou-se que as empresas não podem desfrutar de alta liquidez e alta rentabilidade simultaneamente e isso pôde ser observado nos resultados. As empresas que apresentavam o mais alto grau de liquidez não se destacaram com o mais alto grau de rentabilidade e *vice-versa*.

Referências

Assaf Neto, A. Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico-financeiro. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

_____; **Gapenski, L. C.; Ehrhardt, M. C.** Administração financeira: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2001.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. CVM. Disponível em: <<http://www.cvm.gov.br>>. Acesso em: 2 jun. 2009.

Gomes, L. F. A. M.; Araya, M. C. G.; Carignano, C. Tomada de decisões em cenários complexos: introdução aos métodos discretos do apoio multicritério à decisão. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

Gitman, L. J. Princípios da administração financeira. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2006.

Iudícibus, S. de. Análise de balanços. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

_____. Análise de balanços. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Martins, E. Análise crítica de balanços. Parte 1. Boletim IOB. Temática Contábil e Balanços. Bol. 26. 2005.

_____. Análise crítica de balanços. Parte 2. **Boletim IOB.** Temática Contábil e Balanços. Bol. 31. 2005b.

Matarazzo, D. C. Análise financeira de balanços. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987.

_____. Análise financeira de balanços. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Mingoti, S.A. Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

Raupp, F. M.; Beuren, I. M. Caracterização da pesquisa em contabilidade. In: BEUREN, Ilse Maria (Org). Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática. 2. ed. – São Paulo: Atlas, 2004.

Richardson, R. J. Pesquisa social: métodos e técnicas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1989.

Sá, A. L. de. Curso superior de análise de balanços. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1966.