

# **ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) UM MODELO DE MENSURAÇÃO E AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DO SETOR TEXTIL**

**Ricardo Luiz Wust Correa de Lyra** (FURB) - lyra@furb.br

**Luiz João Corrar** (USP) - ljcorrar@usp.br

## **Resumo:**

*O referencial teórico caracteriza a análise das demonstrações contábeis como uma atividade eminentemente subjetiva, mesmo formulando relações, calculando índices e utilizando tabelas de padrões. A teoria da racionalidade estabelece que as pessoas somente consideram uma parte da realidade no processo de decisão. Assim sendo, o problema principal desta pesquisa foi responder se é possível associar indicadores contábeis para diferenciar desempenhos, considerando as percepções e avaliações de um conjunto de pesquisadores da técnica. O objetivo do artigo é derivar do modelo AHP (Analytic Hierarchy Process) um instrumento de comparação do desempenho de empresas do setor têxtil utilizando indicadores contábeis. Como medida de comparação foi utilizada a distância euclidiana, e desta forma, manteve-se a característica quantitativa dos indicadores contábeis. Este artigo caracteriza-se como um estudo empírico, com base em procedimentos estatísticos e, com relação ao enfoque epistemológico, é do tipo empírico-analítico. Os resultados evidenciam que a aplicação da técnica AHP na análise de desempenhos é pertinente. A subjetividade inerente ao modelo pode, inicialmente, se constituir num obstáculo à sua aceitação, entretanto o modelo demonstra possuir um arcabouço teórico robusto. De uma forma geral se conclui que o uso de um pequeno número de indicadores contábeis permite diferenciar desempenhos. Depreende-se dos achados da pesquisa que os resultados refletem uma medida adequada de comparação do desempenho das empresas.*

**Palavras-chave:** *Análise Hierárquica. Indicadores Contábeis. Desempenho*

**Área temática:** *Controladoria*

# ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) UM MODELO DE MENSURAÇÃO E AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DO SETOR TEXTIL.

## RESUMO

O referencial teórico caracteriza a análise das demonstrações contábeis como uma atividade eminentemente subjetiva, mesmo formulando relações, calculando índices e utilizando tabelas de padrões. A teoria da racionalidade estabelece que as pessoas somente consideram uma parte da realidade no processo de decisão. Assim sendo, o problema principal desta pesquisa foi responder se é possível associar indicadores contábeis para diferenciar desempenhos, considerando as percepções e avaliações de um conjunto de pesquisadores da técnica. O objetivo do artigo é derivar do modelo AHP (*Analytic Hierarchy Process*) um instrumento de comparação do desempenho de empresas do setor têxtil utilizando indicadores contábeis. Como medida de comparação foi utilizada a distância euclidiana, e desta forma, manteve-se a característica quantitativa dos indicadores contábeis. Este artigo caracteriza-se como um estudo empírico, com base em procedimentos estatísticos e, com relação ao enfoque epistemológico, é do tipo empírico-analítico. Os resultados evidenciam que a aplicação da técnica AHP na análise de desempenhos é pertinente. A subjetividade inerente ao modelo pode, inicialmente, se constituir num obstáculo à sua aceitação, entretanto o modelo demonstra possuir um arcabouço teórico robusto. De uma forma geral se conclui que o uso de um pequeno número de indicadores contábeis permite diferenciar desempenhos. Depreende-se dos achados da pesquisa que os resultados refletem uma medida adequada de comparação do desempenho das empresas.

Palavras-chave: Análise Hierárquica. Indicadores Contábeis. Desempenho.

## 1 INTRODUÇÃO

Este tópico permite um exame do cenário da técnica de análise, bem como do problema de pesquisa, dos objetivos do estudo e suas justificativas.

Decidir envolve a seleção de uma alternativa entre várias, cuja escolha depende do grau de racionalidade e objetividade do tomador de decisão (SIMON, 1997). Por ser um processo subjetivo que envolve principalmente percepção e julgamento, para tomar uma decisão o interessado usa todas as experiências adquiridas, crenças, valores, conhecimentos técnicos e habilidades.

Atualmente, a dinâmica dos mercados, a mobilidade dos capitais, a velocidade da evolução tecnológica, as exigências dos clientes (em relação a preço – qualidade – satisfação), e tantos outros fatores, não têm qualquer precedente na história. Neste ambiente, o volume de informações disponibilizadas em um curto espaço de tempo é muito grande, fazendo com que cada decisão envolva situações e informações diferentes, fruto da diversidade de possibilidades de relações entre empresas e mercados.

O professor Eliseu Martins (2005b) ensina que a Contabilidade nasceu devido à força da busca, pelos proprietários do patrimônio, de controle desse patrimônio e de apuração de resultados. Entender a extensão em que as demonstrações contábeis expressam a atividade empresarial é fundamental para se proceder à análise do desempenho empresarial.

Os estudos técnicos iniciais relacionados à análise das demonstrações contábeis como técnica tinham apenas a finalidade de análise de crédito (MYER, 1972). A popularização do uso de coeficientes ocorreu com a publicação do artigo “*Study of Credit Barometrics*” de

Alexander Wall em 1919 (MYER, 1972, p. 33), que apresentou um sistema de análise de demonstrações financeiras por meio de relacionamentos entre vários coeficientes. Em 1923, James H. Biss conclui pela existência de indicadores próprios para cada atividade (MATARAZZO, 1998), dando luzes à necessidade de se estabelecer indicadores padrões de referência.

A publicação em 1974, pela Editora Abril, da primeira edição do anuário (35ª. Edição em 2008) *Melhores e Maiores*, inicialmente elaborado pelo professor Stephen C. Kanitz e atualmente sob a coordenação (professor Dr. L. Nelson Carvalho - coordenador-geral e professor Dr. Ariovaldo dos Santos - coordenador-técnico) e supervisão de uma equipe de professores e técnicos da Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuariais e Financeiras (FIPECAFI) da Universidade de São Paulo (USP), é um importante marco no desenvolvimento da técnica de análise das demonstrações contábeis no Brasil. O anuário é uma referência, sendo composto pelas empresas que tenham obtido o maior desempenho em seus setores econômicos, segundo critérios de excelência predefinidos.

Um bom negócio, segundo a teoria econômica clássica, significa o comportamento econômico, cuidadosamente calculado com finalidades lucrativas, ou seja, as empresas tomam decisões buscando maximizar seus fluxos de caixa e os retornos de seus investimentos. Contudo, entender o lucro (retorno) como sendo a única medida de desempenho das entidades é uma simplificação perigosa do ambiente empresarial.

Em livros sobre análise dos demonstrativos contábeis são encontradas expressões do tipo: “quanto maior melhor” ou “quanto menor melhor”. Matarazzo (1998, p. 189), sobre esta classificação, escreve que ela é limitada, pois não existe o bom ou o deficiente em sentido absoluto, além do que o autor (1998, p. 231) afirma que os índices não são indicadores matemáticos absolutos. Estes são pressupostos básicos, dados aos indicadores contábeis, cujas classificações são atribuídas pelo julgamento individual dos analistas e que podem variar de analista para analista.

Considerando a relevância e a extensa utilização da análise de demonstrações contábeis no processo de avaliação de empresas como suporte a decisão, a principal questão desta pesquisa é responder se é possível associar indicadores contábeis para diferenciar desempenhos, considerando as percepções e avaliações de um conjunto de pesquisadores da técnica.

O uso de métodos multicritérios para apoio à decisão se baseia no princípio de que, para a tomada de decisão, a experiência e o conhecimento são pelo menos tão valiosos quanto os dados utilizados. Estes métodos analisam problemas incorporando critérios, tanto quantitativos como qualitativos.

Como afirma Eliseu Martins (2005b, p. 1), a contabilidade vale por sua capacidade de prover o usuário, a tempo, com informações corretas e úteis ao processo decisório. Temos, então, que sua relevância está fundamentada na capacidade de evidenciar a realidade econômico-financeira. É neste sentido que os usuários têm utilizado a análise das demonstrações contábeis para interpretação dos fenômenos econômicos e financeiros que ocorrem nas entidades.

Assim, o objetivo deste artigo é derivar do modelo AHP (*Analytic Hierarchy Process*) um instrumento de comparação do desempenho de empresas do setor têxtil utilizando indicadores contábeis.

Cabe compreender que a racionalidade humana possui limitações e o desenvolvimento computacional aliado às técnicas estatísticas são capazes de complementar, agilizar e, sobretudo, ampliar a racionalidade. Neste sentido, é cada vez maior o uso de métodos

quantitativos como análise discriminante, regressão, árvores de decisão, sistemas especialistas e métodos multicritérios, como meios (ferramentas) consistentes de consolidar os dados contábeis e os julgamentos dos analistas para a avaliação das empresas.

A escolha do método AHP, neste caso, deve-se, principalmente, à sua adequação para solução de problemas complexos que envolvem julgamentos subjetivos, considerando múltiplos critérios. A contribuição do tema está consubstanciada na apresentação de uma metodologia para análise comparativa do desempenho empresarial com base na técnica de análise hierárquica (AHP).

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A análise das demonstrações contábeis tem o relevante papel de fornecedora de informações ao processo de decisão por meio dos indicadores, e entendendo que as decisões dependem do grau de racionalidade e objetividade dos indivíduos, é lícito compreender a análise das demonstrações contábeis como um processo subjetivo envolvendo percepção e julgamento.

Bernstein (1984) afirma que extrair medidas e relações úteis ao processo de decisão, por meio da aplicação de ferramentas e técnicas analíticas sobre as demonstrações contábeis, constitui o processo de análise.

O processo de análise das demonstrações financeiras consiste na aplicação de ferramentas e técnicas analíticas nos dados das demonstrações para derivar deles medidas e relações que são significantes e úteis ao processo decisório. Assim, a análise das demonstrações financeiras, primeiramente, serve a função essencial de converter dados em informação útil, a qual é sempre escassa, nesta era do computador (BERNSTEIN, 1984, p.1, tradução livre).

Em relação ao objetivo da análise, o professor Eliseu Martins escreve:

Entendemos que o objetivo geral da análise de balanços seja o de formar uma idéia sobre o desempenho da empresa durante um certo período de tempo e o de extrair informações que ajudem, complementarmente a outras, a efetuar projeções sobre o futuro dessa entidade. (MARTINS, 2005b, p. 1)

Portanto, a análise das demonstrações contábeis consiste na observação dos fatos econômico-financeiro-patrimoniais das empresas seguidos da decomposição nos seus componentes, do estudo individual de cada componente, das relações entre os componentes e das relações com o todo, extraindo, assim, as informações para os fins que se desejam.

Foi realizado um estudo exploratório nos índices de livros editados no Brasil a partir da década de 80 e que tratam da análise das demonstrações contábeis. Tal exame permitiu obter uma visão dos assuntos que compõem o instrumental da técnica de análise explicitada nos livros nacionais. Dos livros analisados, 8 foram publicados pela editora Atlas; dois pela editora Saraiva; e pelas editoras Makron, Juruã, Sagra Luzzatto e Unisinos, um livro cada. Os principais aspectos verificados nas obras analisadas são:

- a) Apenas as obras de Iudícibus (2007), Marion (2005) e Blatt (2001) tratam da análise de assuntos como Demonstração do Valor Adicionado (DVA) e *Economic Value Added* (EVA);
- b) Quatro livros (MATARAZZO, 1998; SILVA, 2004; MARION, 2005; MOURA RIBEIRO, 1997) possuem um capítulo que trata dos índices-padrões;
- c) Apenas a obra de José Pereira da Silva (2004) trata do uso de alguma técnica estatística, mais especificamente a aplicação da análise discriminante na previsão de falência;

- d) Os livros de Matarazzo (1985), Zdonowicz (1998), Blatt (2001) e Savytzky (2007), também tratam de previsões de falência. Contudo, limitam-se ao emprego de fórmulas já consagradas como as de Altmann, Kanitz, Elizabetsky e Matias;
- e) Dois livros, Zdonowicz (1998) e Marion (2005) apresentam um capítulo específico sobre a análise da Demonstração das Origens e Aplicações de Recursos (DOAR),
- f) Quatro livros possuem capítulo específico para análise da Demonstração do Fluxo de Caixa (DFC), Blatt (2001), Matarazzo (1985), Silva (2004) e Marion (2005).
- g) Apenas os livros de Matarazzo (1985 e 1998) e Iudícibus (2007) possuem um capítulo dedicado aos problemas de perda do poder aquisitivo da moeda para análise;
- h) O livro de Olinquevitch e Santi Filho (2004) diferencia-se dos demais pelo enfoque único na análise por fluxos, baseados na análise dinâmica do professor Michel Fleuriet (1978). Três outros livros, Matarazzo (1985), Silva (2004) e Assaf Neto (2002), dedicam um capítulo a este assunto;
- i) Tópicos sobre objetivos e alcance da análise, estrutura das demonstrações, padronização, análise de liquidez, rentabilidade, endividamento, índices de prazo, análise vertical e horizontal são comuns em todos os livros, sendo as diferenças entre um livro e outro mais um problema de estilo literário dos autores do que de conteúdo.

Das 15 obras analisadas, apenas em quatro obras identificamos a aplicação de alguma ferramenta estatística. Dos mais de 150 capítulos analisados, em apenas três foi utilizada a estatística descritiva para substanciar a formação de índices-padrões e em um único capítulo foi empregada a análise discriminante. Portanto, conclui-se que o uso de técnicas estatísticas na análise das demonstrações contábeis nos livros pesquisados é insignificante.

De acordo com Palepu *et al.* (2004), pode-se dividir o processo de avaliação de empresas em quatro etapas, chamadas de avaliação estratégica, avaliação contábil, avaliação financeira e avaliação prospectiva.

Wild *et al.* (2007) possuem o mesmo entendimento e demonstram o processo de análise em três estágios: inicia com o entendimento do negócio, do ambiente em que ele está inserido e das estratégias de atuação adotadas, passando para a análise das demonstrações financeiras e culminando com a determinação do valor do empreendimento. O estágio de análise das demonstrações contábeis possui três etapas: a primeira *Accounting analysis* é o processo de avaliação da extensão de quanto os números contábeis são confiáveis e refletem a realidade econômica; a segunda é a *Financial analysis* que é especificamente o processo de análise, e possui três objetivos básicos: análise da lucratividade (*profitability analysis*), análise do fluxo de caixa (*analysis of cash flow*) e análise da capacidade da empresa em honrar com os seus compromissos (*risk analysis*); a terceira é a *Prospective analysis* que é a análise prospectiva que culminará com a realização de previsões dos futuros fluxos de caixa. O último estágio é a possibilidade de, partindo da análise das demonstrações contábeis e da determinação do custo do capital e das projeções dos fluxos de caixa, estimar o valor da empresa (*intrinsic value*). Estágio que Modigliani e Miller (1958) já denotavam importante e afixavam que o valor da empresa é função dos fluxos de caixa por ela gerados e do seu risco.

É lícito, portanto, compreender o objetivo da análise das demonstrações contábeis como sendo o de melhorar a qualidade das informações contábeis a partir do estudo das suas demonstrações, visando informar aos usuários sobre o desempenho, evolução, riscos e oportunidades das entidades e, desta forma, ser útil ao processo de decisão.

Da revisão teórica realizada é possível inferir que o desempenho econômico e financeiro das empresas é fruto de quatro fatores e que, a cada fator, podemos associar indicadores contábeis. São eles:

- a) Fatores Sistemáticos: referem-se àquelas variáveis associadas ao desempenho que afetam as empresas como um todo, como a taxa de crescimento do setor, participação e liderança de mercado.
- b) Fatores Operacionais: referem-se às variáveis que medem a contribuição da empresa em termos de produtos e serviços, como os indicadores relacionados aos custos operacionais, margens de lucro, rentabilidade e alavancagem.
- c) Fatores Financeiros: são os fatores ligados à obtenção e disponibilidade de recursos necessários para gerir o dia-a-dia da empresa. Portanto, são os indicadores contábeis que medem a dependência de capitais de terceiros e a disponibilidade de recursos, tais como: grau de endividamento e os indicadores de liquidez.
- d) Fatores Estratégicos: são os fatores associados à posição estratégica da empresa, sendo relacionados à participação da empresa no mercado, como: tamanho, volume de vendas, crescimento, investimento em imobilizado e capacidade produtiva.

Eliseu Martins (2005b, p. 2) afirmar que “[...] uma boa análise pode ser feita sem quaisquer instrumentos mais sofisticados ou índices que exijam recursos de calculadoras, bastando um mínimo de habilidade em relação entre números”. Ainda Martins (2005a, p. 3) complementa escrevendo que “[...] a Contabilidade não é, nunca foi e, acreditamos, nunca será uma ciência exata. É preciso conhecimento e arte para analisar seus números e interpretá-los”. Iudícibus (2007, p. 5), corrobora ao definir análise como sendo um estado de arte. Para o referido autor, a análise das demonstrações contábeis é mais dependente da *expertise* do analista, do que a objetividade proporcionada por cálculos e relações matemáticas.

Fica evidente, nas assertivas dos autores acima, que a principal característica de uma boa análise das demonstrações contábeis está na sustentação e apuro intelectual do analista.

Matarazzo (1998, p. 154), sobre análise, escreve que: “[...] o importante não é o cálculo de grande número de índices, mas de um conjunto de índices que permita conhecer a situação da empresa, segundo o grau de profundidade desejada da análise”.

O método utilizado para se conhecer como um todo se compõe é o método analítico. A análise das demonstrações contábeis é um método analítico que se utiliza de indicadores para apontar a situação de um setor econômico, atividade ou mais especificamente de uma entidade. O que se busca com os indicadores contábeis é medir, comparar e projetar desempenhos, sejam eles econômicos, financeiros e ou patrimoniais. Contudo, é necessário que os indicadores escolhidos caracterizem as situações a serem estudadas.

Neste sentido, os aspectos básicos que os indicadores devem conter são: objetividade – permitir sua avaliação; mensurabilidade – devem ser quantificáveis em uma determinada escala; compreensibilidade – devem possuir um significado compreensível, e; comparabilidade – devem ter comparabilidades, tanto intertemporais, quanto entre empresas.

## **2.1 Indicadores contábeis utilizados**

As empresas tomam de maneira contínua e inevitável dois tipos de decisões – decisões de financiamento e decisões de investimento (ASSAF NETO, 2002, p. 37) e estas decisões definem sua estabilidade financeira e atratividade econômica. Definimos desempenho superior, para efeitos deste estudo, como sendo baixo endividamento e alta rentabilidade.

A base da análise das demonstrações contábeis é realizada por meio de estudos das relações de causas e efeitos. Os indicadores relativos são normalmente relações de proporcionalidade obtidas a partir de dados extraídos das demonstrações contábeis por meio de comparações diretas entre grandezas, cálculos de proporções percentuais, utilização de quocientes, comparação com quocientes padrões e curvas de tendências. Portanto, são inúmeras as possibilidades de relacionamentos que podem ser obtidos a partir dos componentes das demonstrações contábeis.

Silva (2004, p. 249) demonstra, em seu livro, que o uso de poucos indicadores permite um percentual de acerto excelente e que um excessivo número de indicadores gera um grande volume de trabalho e pode desviar a atenção para pontos sem muita significância. Eliseu Martins (2006) corrobora este pensamento ao ensinar que cinco ou seis indicadores são suficientes para analisar uma empresa.

Segundo Matarazzo (1998, p. 233), a seleção de índices pode ser por métodos empíricos ou científicos, creditados à experiência (observações pessoais e *feeling*) do analista, à indicação (consenso) de um grupo de analistas, e/ou ao uso de um processo científico (fundamentos estatístico-matemáticos). Contudo, a qualidade do trabalho de seleção de indicadores por meio de consenso depende essencialmente dos participantes, para a seleção dos especialistas julga-se adequado incluir indivíduos com notório saber e comprovada experiência acadêmica e de mercado em análise das demonstrações contábeis.

## **2.2 Analytic Hierarchy Process (AHP)**

Hierarquia é um modo básico de coordenação e/ou organização, cujo objetivo é decompor a complexidade de um sistema. O método de análise hierárquica (AHP) teve sua origem em 1971, com o professor Thomas L. Saaty. Segundo o próprio autor (SAATY, 1991, p. 3), o AHP é uma “[...] metodologia para modelagem de problemas desestruturados nas atividades econômicas, sociais e gerenciais”.

O AHP - *Analytic Hierarchy Process* é um método multicritério de escolha da melhor alternativa de decisão, com base na estruturação hierárquica, que compreende a estruturação do problema, seguido do estabelecimento de critérios priorização e da definição das alternativas para então realizar a avaliação. O método utiliza diagramas hierárquicos, estruturados em critérios (propriedades para avaliar alternativas) que são comparados aos pares. Sua principal característica é a capacidade de analisar um problema considerando múltiplos critérios.

Para Shimizu (2001, p. 295): “AHP é atualmente um dos métodos mais comentados e aplicados na prática das decisões a múltiplos critérios envolvendo complexidade e subjetividade”. É utilizado, ainda, segundo Gomes *et al.* (2004), Casarotto e Kopittke (2000), Saaty (1991) e Vargas (1990) para solucionar problemas: econômicos; administrativos; sociais; tecnológicos; relacionados à educação; estratégicos; resolução de conflitos; jogos de guerra; e problemas de engenharia, dentre outros.

Como exemplos de sua aplicação no Brasil, citam-se alguns estudos em áreas diversas. Drake (1998) aplicou o AHP na área de educação. Kimura e Suen (2003) evidenciam a utilização do AHP integrada ao *Balanced Score Card* (BSC), como ferramenta de análise gerencial. Montevechi e Pamplona (1996) desenvolveram um estudo relacionado às decisões de investimento utilizando o AHP. Mouette e Fernandes (1996) estudaram o uso do AHP abrangendo desde os aspectos técnicos e financeiros até os impactos sociais e ambientais sobre a seleção da alternativa para a terceira linha do metrô de São Paulo.

O AHP utiliza o processo fundamental da percepção, ou seja, a decomposição, o julgamento e a síntese, sendo aplicável em situações que envolvam múltiplos objetivos e

resultados, e que tenham por objetivo hierarquizar os elementos do conjunto. Embora de aplicação relativamente simples, o embasamento teórico do AHP é fundamentado em conceitos de estatística e de cálculo matricial.

### 3 METODOLOGIA

Entendendo que metodologia tem o significado de procedimentos técnicos, e que a pesquisa científica compreende um trabalho empreendido metodologicamente, que é iniciado quando surge um problema para o qual se procura uma solução de natureza científica. O propósito deste tópico é descrever a abordagem metodológica usada na condução deste estudo para a solução do problema de pesquisa.

Método de pesquisa corresponde à escolha de procedimentos sistematizados utilizados para se obter a solução do problema de pesquisa. Este artigo caracteriza-se como um estudo empírico, com base em procedimentos estatísticos e, com relação ao enfoque epistemológico, é do tipo empírico-analítico.

É uma pesquisa exploratória porque pretende aumentar o conhecimento sobre a utilização de ferramentas de análise estatística multivariada na avaliação de desempenhos. A pesquisa se insere no método de abordagem dedutivo.

Em relação ao método de procedimentos técnicos utilizados é contemplado o método estatístico, especificamente o método AHP (*Analytic Hierarchy Process*). Segundo Lakatos e Marconi (2003, p. 108), o método estatístico “[...] significa redução de fenômenos sociológicos, políticos, econômicos etc. a termos quantitativos e a manipulação estatística, que permite comprovar as relações dos fenômenos entre si e obter generalizações sobre sua natureza, ocorrência ou significado”.

A fonte de dados utilizada na pesquisa é caracterizada como sendo uma fonte secundária e sua avaliação é “*ex post facto*” – pois não é possível a interferência do pesquisador sobre as variáveis analisadas.

Os indicadores selecionados foram extraídos utilizando a técnica *Delphi*. Foi aplicada uma série de 3 questionários em docentes que lecionam a disciplina de análise das demonstrações contábeis em cursos de graduação e pós-graduação. O resultado foi a seleção de sete indicadores de avaliação de desempenho, sendo eles: rentabilidade sobre o patrimônio líquido, rentabilidade sobre o ativo operacional; crescimento das vendas; liquidez corrente; composição do endividamento; margem líquida; e giro do ativo.

Para a classificação das alternativas, por meio da comparação paritária dos indicadores, foi aplicada a técnica de medidas de distância euclidiana entre os indicadores. O cálculo das medidas foi obtido pelo programa SPSS 15.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*). Esta métrica mede o comprimento da reta que une duas observações em um espaço  $p$ -dimensional e indica que, quanto menor, maior é a proximidade entre as observações comparadas.

O cálculo resultou um conjunto de matrizes de distâncias obtidas no *output Proximity Matrix – Euclidean Distance*, são matrizes simétricas, definidas por  $A^T = A$ , ou seja,  $a_{ij} = a_{ji}$  para quaisquer  $i, j$ . Portanto, estas matrizes não hierarquizam os valores analisados, apenas representam as distâncias, como sendo:  $d(A,B) = d(B, A)$ .

As regras de aplicação do modelo AHP proposto por Saaty (1991) fixam duas regras que estão de acordo com os axiomas da comparação recíproca e da homogeneidade propostos por Vargas (1990), conseqüentemente as matrizes de distância necessitaram ser ajustadas para



uso no AHP. A regra 1 do AHP e o axioma da comparação recíproca prevêm que  $a_{ij} = 1/a_{ji}$ , para quaisquer “i” e “j”. Para a solução deste problema foi adotado um pressuposto de análise encontrado na revisão bibliográfica. O pressuposto utilizado é a qualificação básica de análise dada para os valores dos indicadores por diversos autores, sugerindo duas conclusões, “quanto maior melhor”, ou “quanto menor melhor”. A solução para o problema da matriz simétrica é a adoção deste pressuposto, atribuindo-se ao indicador mais alto o valor  $a_{ij}$  da matriz de distância euclidiana e ao seu simétrico o valor inverso.

Para solucionar o problema da homogeneidade encontrado nas matrizes de distância euclidiana é utilizada a álgebra matricial. Primeiro é utilizado um multiplicador decimal em todos os valores da matriz para na seqüência realizar a multiplicação da matriz ajustada por uma matriz identidade. Estas multiplicações transformaram a matriz de distância euclidiana em uma matriz não singular, pressuposto para o modelo AHP.

O processo de utilização do AHP neste artigo compreendeu basicamente quatro etapas:

**1ª.) Definição do problema e da estrutura hierárquica** – o problema definido é associar indicadores contábeis para o objetivo de se diferenciar desempenhos. A estrutura hierárquica foi composta por 15 empresas do setor têxtil e os critérios são os indicadores contábeis de desempenho.

**2ª. Construção das matrizes de prioridade** – nesta etapa, cada critério é comparado aos pares, ou seja, compara-se a importância relativa de um indicador em relação a outro (comparação paritaria). Os resultados destas comparações são agrupados em forma de matriz.

**3ª. Obtenção das matrizes de prioridades relativas** – esta etapa compreende a comparação para cada indicador, paritariamente entre as empresas listadas. O resultado são matrizes de prioridades entre as empresas para cada indicador utilizado.

**4ª. Decisão das prioridades** – a definição final é encontrada a partir da multiplicação das matrizes de prioridade dos indicadores e as matrizes de prioridade das empresas para cada indicador. Desta multiplicação de matrizes surge um autovetor que fornecerá uma resposta de qual é a melhor empresa (alternativa), considerando todos os indicadores (atributos) e o quanto cada um deles está presente nas alternativas que estão sendo comparadas. A melhor alternativa é aquela que possui maior peso no vetor final.

#### 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Destaca-se que vários podem ser os objetivos das empresas: participação de mercado, satisfação dos clientes, desenvolvimento dos recursos humanos e geração de bem-estar social, dentre outros. Contudo, segundo a teoria de finanças, o objetivo básico é a maximização da riqueza dos acionistas. O controle deste desempenho pode ser operacionalizado, com base em métricas estabelecidas a partir de relações obtidas entre os elementos componentes das demonstrações contábeis (indicadores contábeis). Este acompanhamento requer um amplo entendimento do negócio, das demonstrações contábeis e do significado dos indicadores. Pois, o uso de técnicas inadequadas pode desvirtuar os resultados e conseqüentemente invalidar os resultados obtidos.

A aplicação do método AHP entre os indicadores contábeis identificados pelos docentes permitiu elaborar uma matriz de prioridade dos indicadores (critérios), conforme exposto na tabela a seguir:

**Tabela 1 - Matriz de prioridade dos indicadores**

INDICADOR	PRIORIDADE
<b>Rentabilidade sobre o Patrimônio Líquido</b>	30,3%
<b>Rentabilidade sobre o Ativo</b>	19,3%
<b>Liquidez Corrente</b>	17,3%
<b>Composição do Endividamento</b>	11,1%
<b>Crescimento das Vendas</b>	9,2%
<b>Margem Líquida</b>	7,2%
<b>Giro do Ativo</b>	5,6%

FONTE: Dados da pesquisa

Esta matriz (tabela 1) indica o peso relativo de cada indicador na avaliação do desempenho empresarial. O indicador de “Rentabilidade sobre o Patrimônio Líquido” caracteriza-se como sendo o principal indicador de avaliação do desempenho empresarial, possuindo um peso relativo de 30,3%. Na outra ponta desta análise encontra-se o “Giro do Ativo”, que possui um grau de importância de apenas 5,6% na avaliação do desempenho empresarial, obviamente que dentro deste conjunto de indicadores selecionados e avaliados paritariamente.

Etapa subsequente é o cálculo das matrizes de prioridade das empresas do setor têxtil por indicador. A tabela 2 é o resultado do conjunto de aplicações da técnica AHP em cada critério (indicador contábil) no setor têxtil, destacando nas colunas o desempenho de cada empresa por indicador. Esta tabela, portanto, evidencia a importância relativa obtida por cada empresa em relação a cada indicador pesquisado.

**Tabela 2 - Matriz de prioridade das empresas Têxteis por indicador**

TEXTEIS	Rent_PL	Rent_A	LC	Comp_End	Crescimento	ML	Giro
<b>São Paulo Alpargatas</b>	2,00%	2,05%	9,39%	4,94%	3,16%	4,15%	1,35%
<b>Azaléia NE</b>	5,79%	6,92%	4,54%	8,69%	13,78%	21,09%	0,47%
<b>Drastosa</b>	45,27%	44,16%	6,61%	7,23%	21,54%	2,02%	52,83%
<b>Aunde</b>	5,39%	3,93%	0,86%	2,12%	1,25%	1,23%	11,35%
<b>Guararapes</b>	2,36%	3,56%	4,00%	40,39%	1,40%	41,89%	0,02%
<b>Lupo</b>	21,17%	19,90%	1,14%	1,21%	0,48%	5,86%	7,78%
<b>Capricórnio</b>	4,97%	8,23%	16,70%	19,45%	2,71%	9,33%	2,23%
<b>M Officer</b>	4,86%	3,16%	0,86%	1,31%	0,53%	1,38%	7,42%
<b>Grendene</b>	1,47%	1,88%	16,70%	7,23%	0,55%	8,35%	0,27%
<b>Dakota Nordeste</b>	1,03%	1,03%	35,50%	2,85%	5,39%	1,51%	0,67%
<b>Pettenati</b>	0,65%	0,59%	0,03%	0,43%	35,98%	0,59%	5,18%
<b>Beira Rio</b>	3,51%	3,35%	1,66%	3,40%	4,60%	1,23%	9,30%
<b>Santista Brasil</b>	0,28%	0,30%	0,25%	0,58%	0,02%	0,19%	0,20%
<b>Vicunha</b>	0,02%	0,02%	1,65%	0,02%	0,15%	0,02%	0,20%
<b>Vulcabras NE</b>	1,24%	0,93%	0,11%	0,17%	8,47%	1,17%	0,73%
	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

FONTE: Dados da pesquisa

Da análise da tabela 2 verifica-se que as empresas Vicunha, Vulcabras NE, Santista Brasil, São Paulo Alpargatas e M. Officer não figuraram em nenhum indicador como dentre as três melhores empresas, enquanto as empresas Drastosa e Capricórnio figuram entre as melhores em 4 indicadores. Azaléia aparece em 3 indicadores e com dois indicadores surgem as empresas Guararapes e Lupo. As demais empresas aparecem entre os três melhores resultados em pelo menos um indicador.

A etapa final de aplicação da técnica AHP é determinar a posição de cada empresa, considerando-se o conjunto de indicadores pesquisados e a posição relativa de cada indicador em relação ao objetivo do estudo.

A posição de cada indicador está retratada na tabela 1 que representa a matriz de prioridade dos indicadores contábeis. A posição individual de cada empresa será obtida por meio da multiplicação da matriz de prioridade dos indicadores (tabela 1) com a matriz de prioridade das empresas têxteis por indicador (tabela 2). O resultado é a matriz de desempenho do setor têxtil (tabela 3).

**Tabela 3 - Matriz de desempenho do setor Têxtil**

<b>EMPRESAS / INDICADORES (setor TÊXTEL)</b>	<b>HIERARQUIA</b>
Drastosa	29,27%
Lupo	11,49%
Guararapes	9,72%
Capricórnio	9,19%
Azaléia NE	7,65%
Dakota Nordeste	7,61%
Grendene	5,17%
Pettenati	4,00%
São Paulo Alpargatas	3,84%
Aunde	3,61%
Beira Rio	3,41%
M Officer	2,94%
Vulcabrás NE	1,50%
Vicunha	0,32%
Santista Brasil	0,28%

FONTE: Dados de pesquisa

A matriz de desempenho do setor têxtil (tabela 3) apresenta a empresa Drastosa, seguida da empresa Lupo como sendo as duas de melhor desempenho no conjunto de indicadores selecionados. Sendo que a empresa Drastosa possui um diferencial de 154% em relação a Lupo, enquanto esta possui apenas 5% em relação à empresa Guararapes. Esta posição foi atribuída pela aplicação da técnica AHP, que é obtida por comparações paritárias, entre indicadores e entre empresas.

## **6 CONCLUSÕES**

A questão problema desta pesquisa foi responder se é possível associar indicadores contábeis para diferenciar desempenhos, considerando as percepções e avaliações de um conjunto de pesquisadores da técnica, cuja associação permita escalonar desempenhos. Para tanto foi desenvolvido um instrumento de comparação de desempenho econômico-financeiro das empresas com base no modelo AHP.

O referencial teórico caracterizou a análise das demonstrações contábeis como sendo uma atividade eminentemente subjetiva e permitiu identificar um amplo conjunto de indicadores relacionados com o desempenho econômico e financeiro das empresas.

O desenvolvimento do trabalho atendeu ao seu objetivo de desenvolver um instrumento de comparação do desempenho de empresas do setor têxtil derivado do modelo AHP (*Analytic Hierarchy Process*) delineado na introdução.

Para a consecução deste objetivo foi apresentado de modo sucinto o modelo AHP (*Analytic Hierarchy Process*), e ao modelo original (clássico) foi introduzida a utilização da medida de distância euclidiana para realizar as comparações paritárias de cada indicador, entre as alternativas (empresas).

No método AHP, dois pontos são cruciais para a definição da estrutura do modelo. O primeiro está relacionado com a definição dos critérios e das alternativas, e requerem conhecimento e experiência do pesquisador na área do problema. O segundo envolve a fase de comparação paritária dos atributos, normalmente responsável pelas inconsistências.

Um problema detectado no modelo AHP está relacionado ao número de alternativas. Um aumento no número de empresas e de indicadores gera um aumento significativo no trabalho computacional.

A distância euclidiana mostrou-se aderente como medida de importância relativa entre os indicadores e entre estes e as empresas. Pois, além de manter a característica quantitativa dos indicadores, permitiu estabelecer relações de comparações, e assim, definir padrões de desempenho. Entretanto, grandes amplitudes entre indicadores das empresas, acarretam dificuldades na interpretação das comparações paritárias, pois o grau de importância atribuído aos indicadores mais altos ficam significativamente mais importantes que os das demais empresas.

Os resultados da pesquisa afixam a viabilidade do uso do método AHP no processo de hierarquização do desempenho das empresas.

Os resultados evidenciam que a aplicação da técnica AHP na análise das demonstrações contábeis é pertinente. A subjetividade inerente ao modelo pode, inicialmente, se constituir num obstáculo à sua aceitação, entretanto o modelo demonstra possuir um arcabouço teórico robusto (matemático e estatístico) que, associado a outras ferramentas matemáticas, diminui sua subjetividade e lhe garante confiabilidade.

De uma forma geral o que se conclui é que o uso de um pequeno número de indicadores contábeis permite diferenciar desempenhos.

Depreende-se dos achados da pesquisa que os resultados estão refletindo uma medida de comparação de desempenho econômico e financeiro das empresas. Como resultado, chega-se a um modelo de diferenciação do desempenho econômico e financeiro em função dos indicadores contábeis com base na metodologia AHP.

## REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, Alexandre. **Estrutura e análise de Balanços**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

BERNSTEIN, Leopold A. *Analysis of financial statements*. Revised edition. Illinois: Richard D. Irwin, Inc, 1984.

BLATT, Adriano. **Análise de Balanços: estruturação e avaliação das demonstrações financeiras e contábeis**. São Paulo: Makron Books, 2001.

DRAKE, P. R. *Using the analytic hierarchy process in engineering education*, **International Journal of Engineering Education**, Grã-Bretanha, v. 14, n. 3, 1998.

FLEURIET, M.; KEHDY, R.; BLANC, G. **A dinâmica financeira das empresas brasileiras**. Belo Horizonte: Fundação Don Cabral, 1978.

IUDÍCIBUS, Sérgio de. **Análise de balanços**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

KIMURA, Herbert; SUEN, A. S. Ferramentas de análise gerencial baseadas em modelos de decisão multicriteriais. **RAE Eletrônica**, São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, v. 2, n. 1, Jan./Jun. 2003.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARION, José Carlos. **Análise das demonstrações contábeis**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MARTINS, Eliseu. **Análise das demonstrações contábeis**. São Paulo: FEA-USP, 1. semestre 2006 (Anotações de aula. Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade).

\_\_\_\_\_. Análise crítica de balanços. Parte 1. **Boletim IOB**. Temática Contábil e Balanços. Bol. 26. 2005b.

\_\_\_\_\_. Análise crítica de balanços. Problemas na análise da estrutura dos balanços no Brasil. **Boletim IOB**. Temática Contábil – Manual de Procedimentos. Semana 49/2005. 2005a.

MATARAZZO, Dante C. **Análise financeira de balanços: abordagem básica e gerencial**. São Paulo: Atlas, 1985.

\_\_\_\_\_. **Análise financeira de balanços: abordagem básica e gerencial**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

MODIGLIANI, Franco; MILLER, Merton H. *The cost of capital, corporation finance, and the theory of investment*. **American Economic Review**, Princeton, June. 1958.

MONTEVECHI, José Arnaldo B.; PAMPLONA, Edson de Oliveira. Análise hierárquica em análise de investimentos. ENEGEP, 16., Piracicaba, SP, **Anais...** Outubro, 1996.

MOUETTE, D.; FERNANDES, J. F. R. *Evaluating goals and impacts of two metro alternatives by the AHP*. **Journal of Advanced Transportation**, Calgary, Canadá, v. 30, n. 1, Spring. 1996.

MYER, John Nicholas. **Análise das demonstrações financeiras**. São Paulo: Atlas, 1972.

OLINQUEVITCH, José Leonidas; SANTI FILHO, Armando de. **Análise de Balanços para controle gerencial**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

PALEPU, K. G.; HEALY, P. G.; BERNARD, V. L. **Business analysis and valuation: using financial statements**. 3rd ed. Ohio: South-Western College Publishing, 2004.

PEREIRA DA SILVA, José. **Análise financeira de empresas**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

RIBEIRO, Osni Moura. **Estrutura e análise de balanços: fácil**. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 1997.

SAATY, Thomas. **Método de análise hierárquica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1991.

SAVYTZKY, Taras. **Análise de Balanços: método prático**. 4. ed. Curitiba: Juruá, 2007.

SCHRICKEL, Wolfgang Kurt. **Demonstrações financeiras: abrindo a caixa-preta, como interpretar balanços para a concessão de empréstimos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SHIMIZU, Tamio. **Decisões nas organizações**. São Paulo: Atlas, 2001.

SRDJEVIC, B.; MEDEIROS, Y.; SRDJEVIC, Z.; SCHAER, M.; *Evaluating management strategies in paraguaçu river basin by analytic hierarchy process*. **International Environmental Modelling and Software Society**, Lugano, Suíça, 2002.

VARGAS, L. G. *An overview of the Analytic Hierarchy Process and its applications*. **European Journal of Operational Research**, v. 48, p. 2-8, 1990.

WHITE, Gerald I.; SONDHAI, Ashwinpaul C.; FRIED, Dov. **The analysis and use of financial statements**. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1997.

WILD, John J; SUBRAMANYAM, K. R.; HALSEY, Robert F. **Financial statement analysis**. 9th ed. New York: McGraw-Hill, 2007.

ZDANOWICZ, José Eduardo. **Estrutura e análise das demonstrações contábeis**. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1998.