

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE EMPRESAS UTILIZANDO A COMPOSIÇÃO PROBABILÍSTICA DE ÍNDICES FINANCEIROS

Annibal Parracho Sant'Anna

Universidade Federal Fluminense (UFF)

annibal@producao.uff.br

Marcilio Henrique Ferreira

Receita Federal do Brasil

marcilioh@hotmail.com

Silvia dos Reis Alcântara Duarte

IBMEC-RJ/UFF/UERJ

sduarte@ibmecrj.br

Resumo

Vários aspectos devem ser levados em consideração quando se quer escolher uma determinada empresa a fim de alocar recursos para investimentos. No mundo de hoje, se percebe a importância das demonstrações financeiras pelas decisões que podem ser tomadas com base nelas. Em muitas empresas, os executivos são obrigados a cumprir funções de contabilidade, para capacitar-se a subsidiar as decisões financeiras usando índices financeiros que ajudam a prever o desempenho das empresas. A composição de probabilidades foi utilizada, neste trabalho, para obter índices objetivos que permitissem ordenar, para a alocação de fundos de investimento, empresas com grande diversidade de áreas de atuação, localização e porte. Dados de 2007 a 2010 foram analisados para estabelecer uma ordenação do conjunto das maiores empresas relacionadas com energia no Brasil. O estudo desses dados permitiu detectar importantes mudanças de posição ao longo do período, assim como, entre outros achados, identificar a maior capacidade explicativa dos indicadores econômicos, em relação aos indicadores financeiros considerados.

Palavras Chave: Avaliação, Índices Financeiros, Composição de Probabilística de Preferências, Setor de Energia.

Abstract

Several aspects should be taken into consideration when selecting a company to allocate investment resources. This has led to a series of discussions over the years. Nowadays, it is clear the importance of the financial statements to base investment decisions. In many companies, executives are required to develop accounting experience to advice on financial decisions. Financial ratios are there employed to help on predicting the performance of the companies. Probabilistic Composition was employed in this work to obtain objective indices to compare, with the objective of allocating investment funds, companies of a large spectrum of activities, location and size. Data from 2007 to 2010 were examined to rank the largest companies, operating in the Brazilian energy sector. The study of these data allowed for detection important changes over the period, as well as, among other findings, identification of a highest explanatory power for the economic indicators, relatively to the financial indicators considered.

Keywords. Evaluation. Financial ratio, Probabilistic preference composition, Energy Sector.

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é apresentar um modelo de avaliação comparativa de empresas que aproveita os dados disponibilizados nas suas demonstrações contábeis levando em conta variabilidade estocástica que os caracteriza.

A capacidade de avaliar as empresas com base nas informações contábeis tem importância crescente. Análises como as de Brunnermeier (2009) e de Mongiardino e Plath (2010), sustentam que a turbulência que assolou recentemente os mercados financeiros globais e provocou a mais grave crise financeira desde a Grande Depressão, ameaça ter, ainda, outras grandes repercussões sobre a economia real. Outros autores, como Acharya et al. (2009) e Sábato (2010), aprofundando essa avaliação, encontram um fundamento para a crise na inadequada gestão de risco nas instituições bancárias. Os responsáveis pela formulação das políticas públicas em várias partes do mundo têm questionado a forma como a gestão de risco tem sido praticada, em especial as instituições financeiras, particularmente naquilo que diz respeito à gestão de risco (BIS, 2008).

Isto encaminha para alterações nas normas que regem os mercados, o que exige investigar a necessidade de mudanças significativas no processo de decisão de investimento com o objetivo de permitir encontrar escolhas que sejam consideradas melhores e mais seguras. Muitas empresas que representariam, normalmente, excelentes alternativas de investimentos podem, particularmente em função das presentes condições — extremamente voláteis — dos mercados apresentar até mesmo riscos de falência. Isto afeta sobremaneira o valor da empresa e, por isso mesmo, tem motivado preocupações relacionadas à prevenção das falências em diferentes países do mundo, particularmente com o foco nos principais índices financeiros que seriam capazes de permitir prever como e quando tais movimentos indicativos da falência financeira de uma empresa poderiam vir a se apresentar (Xu e Zhang, 2009; Pongsat et al., 2004; Knox et al., 2009).

Nesse contexto, aumenta a importância de extrair das demonstrações financeiras indicadores para a análise de uma empresa. As informações financeiras e contábeis sobre as empresas fornecem elementos objetivos para as mais variadas decisões (Cumming e Mirtle, 2001; Nocco e Stulz, 2006). Por outro lado, a complexidade dos dados financeiros gera a necessidade de encontrar meios mais objetivos para promover as necessárias decisões. (Ohlson e Lopes, 2007; Lopes, 2009).

A análise e a comparação dos diferentes índices financeiros expõem a situação das empresas. Permitem obter informações sobre a eficiência operacional e as condições ótimas da estrutura de capital, por exemplo (Sant'Anna, Nogueira e Rabelo, 2011; BOVESPA, 2012). Os diferentes índices financeiros obtidos a partir do Balanço Patrimonial e da Demonstração de Resultado do Exercício consistem em valores relativos que podem ser comparados tanto com aqueles obtidos dos dados de outras empresas (análise em corte transversal), como com dados da própria empresa em outros momentos, em comparações ao longo do tempo (análise temporal), levando a conclusões sobre o andamento da empresa e até as suas perspectivas futuras. Deste modo, permitem identificar as empresas mais indicadas para a realização de investimentos. Os investidores, particularmente os maiores investidores, como os grandes fundos existentes no mercado, buscam empresas que possuam dados satisfatórios quanto aos principais índices financeiros. Além disso, deve-se explorar a comparação com as empresas do setor onde o investimento é realizado.

Busca-se, neste estudo, explorando elementos encontrados facilmente nas principais publicações sobre o setor financeiro de uma economia, encontrar padrões que ajudem a avaliar o desempenho das empresas. Para levar em conta o aspecto estocástico dos valores registrados, a abordagem aqui proposta é fundamentada na composição de preferências probabilísticas. O emprego desta metodologia, que permite o estabelecimento de postos a partir da análise da proximidade das fronteiras de melhor ou de pior desempenho segundo indicadores específicos, abre novas perspectivas para lidar com o problema de seleção de investimentos. O aspecto probabilístico desta abordagem a qualifica para lidar com os erros e imprecisões dos dados, de

tal modo a atender satisfatoriamente às preocupações do mercado e das autoridades financeiras com a incerteza.

Mais especificamente, busca-se aqui estabelecer uma sistemática de comparação das diversas empresas de um setor da economia que permita orientar alocações de recursos, a partir de informações referentes a indicadores financeiros. Uma aplicação é feita ao setor de energia no Brasil. Goldemberg e Lucon (2006), ao analisar diferentes fontes renováveis de energia, destacaram aspectos que demonstram o quanto a necessidade humana de energia aumentou, desde a pré-história.

A análise aqui empreendida pode ser estendida para o uso de outros índices que sejam considerados mais importantes, ou mais convenientes, conforme o caso concreto. Aqui, optou-se, para um melhor enquadramento dos resultados, pelo uso de indicadores financeiros de fácil acesso, divididos em apenas dois grupos, indicadores estáticos e dinâmicos — estes últimos medindo a evolução dos primeiros. Os dados utilizados foram obtidos a partir de informações de índices financeiros encontrados nas edições de 2008, 2009, 2010 e 2011 da publicação *Melhores e Maiores - Exame*, dos quais foram extraídos aqueles das principais empresas do setor energético.

O presente artigo está estruturado em oito seções. Esta primeira seção apresenta a introdução, em que são explicados os aspectos básicos do trabalho e da metodologia utilizada, bem como são estabelecidos os objetivos e a justificativa para a abordagem utilizada. A segunda seção inclui a fundamentação teórica sobre a estrutura de capital das empresas e as características genéricas do uso de índices financeiros, concluindo com a descrição dos índices financeiros destacadas na bibliografia referente. A Seção 3 apresenta a ideia metodologia da composição de probabilidades de se atingir a fronteira de preferência a partir de diversos critérios, no contexto do desenvolvimento de um modelo para avaliação da eficiência. A Seção 4 descreve a análise realizada e reúne observações sobre os resultados obtidos. Na última seção são apresentados comentários finais sobre o desenvolvimento e a aplicação do trabalho.

2. ESTRUTURA DE CAPITAL E INVESTIMENTO

A grande crise financeira de 2008, que preocupou todo o mundo financeiro e até hoje provoca questionamentos sobre o que pode ser feito para evitar movimentos como aquele então ocorrido e sobre como reduzir os riscos com que se deparam os investidores, suscita a possibilidade de alterações nas diferentes normas que regem os mercados. Isto produz a necessidade de mudanças significativas no processo de decisão de investimento com o objetivo de permitir melhores e mais seguras escolhas.

Os investidores devem tornar-se capazes de combinar novos aspectos ao eleger uma determinada empresa para destinação de recursos para investimentos. Novas estruturas de avaliação devem consolidar-se a partir de informações de confiabilidade restrita. Como destacam Bastos et al. (2009), como a empresa procura criar valor e riqueza para os acionistas, “a busca pelo indicador de desempenho que reflita uma verdadeira contribuição na criação de valor torna-se uma questão-chave para as empresas de capital aberto”.

Inicialmente, são considerados aqui aspectos relacionados à estrutura de capital das empresas. Diferentes autores abordam, de forma distinta, porém partindo dos mesmos princípios, os diversos pontos que permitem comparar e alcançar conclusões sobre quais empresas, dentro de um mesmo ambiente, dentro de um mesmo setor, ou dentro de um mesmo país, devem ser as escolhidas para a destinação de um fluxo de investimentos. Entre as variadas características que são normalmente levadas em consideração, encontra-se a estrutura de capital das empresas (Bradley et al., 1984; Stock et al., 1998).

A estrutura de capital pode ser, ou não, relevante para definir os rumos da entidade, assim como abordado inicialmente por Modigliani e Miller (1958), geralmente citados quando se discute a influência da estrutura de capital. Quando Modigliani e Miller (1958) abordaram o tema “estrutura de capital” e sua relação com a empresa, concluíram que, sob certas condições, a forma de financiamento da empresa é irrelevante. Já Bastos et al. (2008) apresentaram um trabalho que tratava do comportamento esperado de algumas variáveis conforme as principais

teorias sobre estrutura de capital, onde é possível constatar relações positivas entre a rentabilidade do ativo e o acesso da firma ao financiamento de terceiros, para a maior parte das teorias analisadas.

Terra (2008) destacou os aspectos relevantes da formação do artigo de Modigliani e Miller (1958), considerado “como o marco fundamental da Moderna Teoria de Finanças”. Segundo ele, ao preparar uma aula que abordava o custo de capital como determinante do investimento, “Modigliani rascunhou uma prova para um teorema que até então parecia absurdo: o custo de capital era indiferente ao nível de endividamento da empresa”. Assim, com o desenvolvimento necessário, Modigliani e Miller (1958) estabeleceram, para um ambiente idealizado (sem impostos, custos de transação, etc.) a ideia de que haveria alguma combinação ótima entre capital próprio e de terceiros para minimizar o custo de capital da empresa e maximizar o seu valor.

Deve-se ter em mente que, na determinação da estrutura de capital, alguns fatores devem ser mais destacadamente considerados, entre os quais, podem ser citados, o tamanho, a escala de produção, a rentabilidade, o nível de risco, o posicionamento da empresa diante do mercado e as suas possibilidades de crescimento, bem como a forma como esse crescimento se dará e o volume de tributos (imposto de renda, contribuições, etc.) e benefícios fiscais que incidem sobre a atividade da empresa. Deste modo pode-se considerar cada um desses fatores como fator determinante para a estrutura de capital. Entretanto, a forma e a intensidade como tal influência se dá, pode ser diferentemente apreciada, de acordo com a abordagem que se toma como referência.

Há ainda considerações acerca do que comporia a estrutura de capital da empresa. Há a ideia de que estrutura de capital corresponderia somente às fontes de financiamento de longo prazo. Entretanto alguns autores, como Brealey e Myers (1992), consideram que pode ser correto incluir dívidas de curto prazo, também, como componentes da estrutura de capital, especialmente em países em que os títulos de curto prazo assumem um papel relevante, no lugar dos títulos de longo prazo.

A maior parte dos fatores citados acima é função das suas características de variáveis de estoque, utilizados em trabalhos baseados em corte transversal (*cross section*). Gitman (2004) destaca que a chamada análise de corte transversal envolve a comparação de índices financeiros de diferentes empresas, tomados a uma mesma data. Todavia, no presente trabalho, foi seguida uma linha similar a de outros trabalhos recentes, onde procurou-se considerar também o comportamento temporal dos índices a serem abordados.

Para Booth et al. (2001), que elaboraram um trabalho sobre a formação da estrutura de capital no qual buscavam, em primeiro plano, responder sobre a existência de diferenças significativas nas decisões quanto ao financiamento entre empresas de países desenvolvidos e de países em desenvolvimento, levando em conta diversos países com grau de desenvolvimento diferenciado, as variáveis que podem ser consideradas importantes na determinação da estrutura de capital nos EUA ou nos países da Europa são igualmente importantes nos países em desenvolvimento, mesmo com todo o elenco de diferenças que existem entre os mercados financeiros desses países e com todo o arcabouço de normas institucionais, estabelecidas de maneira diversa entre eles. Também Ceretta et al. (2009) realizaram estudos com resultados semelhantes acerca dos fatores determinantes da estrutura de capital de empresas brasileiras.

É evidente que, quanto à estrutura de capital e considerando o peso do capital de terceiros, pode-se considerar que, se o custo do capital de terceiros for inferior, ou ao menos igual ao custo dos recursos próprios, uma empresa apresentará valores mais altos para seus índices de rentabilidade sobre o patrimônio líquido se possuir maior nível de alavancagem financeira.

Mas qual o custo que se poderá encontrar para cada uma das diferentes fontes de recursos às quais a empresa pode recorrer? Conforme Gitman (2004), a alavancagem consiste na utilização de recursos com um custo fixo, objetivando aumentar o nível de retorno obtido pelos proprietários da empresa. Assim, alterações nos níveis de alavancagem provocam mudanças nos níveis de retorno e risco associados.

Analisar aspectos financeiros das empresas é, portanto, de extrema importância para a definição do portfólio de investimentos. Dados que permitam apreender o grau de risco, o grau de retorno, a liquidez da empresa e o seu nível de atividades são de grande relevância para o estabelecimento das decisões de investimentos. Para que tais informações possam ser mais facilmente compreendidas valemo-nos do uso de índices financeiros.

Conforme Cheng e Mendes (1989), a Gestão Financeira “objetiva encontrar o equilíbrio entre a “rentabilidade” (maximização dos retornos dos proprietários da empresa) e a “liquidez” (que se refere à capacidade de a empresa honrar seus compromissos nos prazos contratados). Isto é, está implícita na Gestão Financeira a busca do equilíbrio entre gerar lucros e manter caixa.

Ainda seguindo Cheng e Mendes (1989), “pode-se dizer que a gestão financeira está preocupada com a administração das entradas e saídas de recursos monetários provenientes da atividade operacional da empresa, ou seja, com a administração do fluxo de disponibilidade de recursos da empresa. Por isto, dever-se-ia observar sempre as informações pertinentes relativas aos dois aspectos acima considerados, quais sejam, a rentabilidade e a liquidez”.

Iudícibus (2000) considera que um sistema contábil deveria produzir um conjunto básico e padronizado de informações. Esse sistema atenderia às necessidades fundamentais de quaisquer que fossem os interessados nos dados da empresa. Alguns dos principais dados e informações que podem ser disponibilizados compõem índices que permitem estabelecer relações fundamentais para a compreensão do universo societário.

Chiavenato (2005) diz que os diferentes índices que chama de financeiros permitem a comparação entre valores monetários absolutos estabelecendo um dado relativo entre eles. Este autor elenca quatro tipos de índices, “de liquidez”, “de rentabilidade”, “de atividade” e “de endividamento”. Esta mesma classificação é adotada por Sanvicente (1987), enquanto Gitman (2004) acrescenta a esses os chamados índices de valor de mercado.

Groppelli e Nikbakht (1999) agrupam os principais índices em cinco categorias, as quatro elencadas por Sanvicente (1987) e os chamados Índices de mercado de ações. Já Braga (2008) classifica os índices em índices “de estrutura patrimonial”, “de solvência”, onde estão incluídos exatamente os mesmos índices chamados de “índices de liquidez”, e “de cobertura”. Também Matarazzo (2008), analisa a composição dos diferentes índices desta forma, destacando-os enquanto instrumento básico da análise de balanços.

Ross et al. (2007), destacam os mesmos índices e avançam, na análise quanto à estrutura de capital da empresa, abordando através do chamado “modelo da pizza” — que recebe essa designação em função do uso de um gráfico de setores — a composição do valor da empresa entre o capital próprio e o capital de terceiros. Ross et al. (2002) destacam que os índices financeiros permitem comparar empresas de tamanhos diferentes, aspecto bastante importante na presente análise, para que se possa estender o alcance das conclusões obtidas para um universo maior de empresas, apesar de serem examinadas, apenas, neste primeiro momento, as empresas de maior porte, e que, mais facilmente possuem dados e valores possíveis de serem obtidos nas diferentes publicações disponíveis.

No presente trabalho receberão destaque os índices financeiros mais comuns, particularmente aqueles que podem ser encontrados na publicação Melhores e Maiores - Exame. Anualmente, esta revista identifica as maiores empresas dos diferentes setores de atividade e extrai das demonstrações financeiras por elas publicadas um extenso conjunto dos indicadores.

2.1 PRINCIPAIS ÍNDICES FINANCEIROS ESTÁTICOS

Aqui, encontram-se aqueles índices que, no presente trabalho assumirão o qualificativo de “Índices Estáticos”, ou seja, cujo valor será tomado pontualmente, em relação a um determinado período específico de tempo, sem a consideração imediata de sua evolução. Esta evolução é considerada pelos que são aqui denominados de “Índices Dinâmicos”.

Serão empregados neste estudo quatro índices estáticos de características diversificadas, encontrados para variadas empresas e que possibilitam mais facilmente a comparação entre os valores apresentados pelas diferentes empresas: (1) Rentabilidade do Patrimônio Ajustada, (2) Liquidez Geral, (3) Endividamento Geral e (4) Margem das Vendas. Estes índices são apresentados a seguir em um contexto de índices mais amplo para facilitar a identificação da contribuição de cada um para a análise.

2.1.1 ÍNDICES DE LIQUIDEZ

Os índices de liquidez permitem encontrar a capacidade da empresa em honrar os seus compromissos pagando o que deve, o que tem que se dar até o vencimento da obrigação. Assim medem a habilidade de honrar os compromissos de curto prazo, isto é o grau de solvência.

Conforme Ross et al. (2007), “quanto mais líquidos os ativos de uma empresa, menor a probabilidade de que ela enfrente problemas para saldar suas dívidas a curto prazo”. Para Ross et al. (2002), todo ativo pode ser convertido em caixa rapidamente, mas para isso, o seu preço deve ser reduzido. Assim, um ativo de alta liquidez seria aquele que, ao ser revertido em caixa rapidamente, tivesse uma pequena redução em seu preço. Gitman (2004), também ressalta a importância fundamental de a empresa pagar suas contas de curto prazo.

Segundo Blatt (2001), o Índice de Liquidez Geral mostra a solidez do embasamento financeiro da empresa a Longo Prazo, uma vez que considera tudo o que a empresa converterá em dinheiro e relaciona com tudo o que a foi assumido como dívida. Segundo Melhores e Maiores (2009), se o valor obtido para este índice for menor que 1, “conclui-se que a empresa, para manter a solvência, dependerá de lucros futuros, renegociação das dívidas ou venda de ativos”. Silva (2006) considera que a análise do Índice de Liquidez Geral mostra, em uma última instância, quanto o empreendimento possui para cada R\$ 1,00 da sua dívida geral, isto é, para um índice de 1,50, a empresa poderá, a longo prazo, pagar as suas dívidas e ainda lhe restará R\$ 0,50 para cada R\$ 1,00 pago.

Outros índices de liquidez importantes são o Índice de Liquidez Corrente e o Capital Circulante Líquido. Em Ross et al. (2007), há uma consideração acerca da identificação do Capital Circulante Líquido com o capital de giro líquido, já que os autores consideraram este como sendo igual ao ativo circulante menos o passivo circulante, e concluem dizendo que o “capital de giro líquido é positivo quando o ativo circulante é maior do que o passivo circulante”. Os valores assim obtidos podem ser muito úteis a fim de verificar e avaliar o nível de endividamento da instituição, permitindo tecer considerações em referência às suas aplicações de curto prazo.

Além de ser um dos índices financeiros mais amplamente utilizados para comparações entre empresas, o Índice de Liquidez Corrente é também um dos mais citados pelos diferentes autores. Mostra a capacidade de a empresa de atender as suas obrigações em curto prazo. Conforme Gitman (2004) destaca, ele mede a capacidade da empresa para satisfazer as obrigações de curto prazo.

Para Gitman (2004), um índice de liquidez corrente de 2,0 é aceitável, em função da folga que há entre as suas contas do Ativo e aquelas do Passivo, mas a aceitabilidade do valor do índice depende, também, da indústria na qual a empresa opera. Leite Filho e Ribeiro (2002) consideraram, analisando o setor energético brasileiro no período de 1998 a 2000, que as empresas apresentavam um panorama de liquidez desfavorável, porém, com tendências a melhorar nos exercícios vindouros chamando atenção para a gestão financeira considerada no curto prazo.

2.1.2 ÍNDICES DE ATIVIDADE

Os índices de atividade são índices que permitem verificar a velocidade das operações da empresa. Assim considerando, percebe-se que é imprescindível para uma empresa saber em que condições estão fluindo os seus negócios, bem como qual é o tempo que leva para

recuperar os valores investidos, e ainda pagar aos seus fornecedores e receber os valores devidos pelos clientes.

Gitman (2004) destaca que são diferentes os resultados obtidos nos índices de Giro de Estoque, conforme o setor de atividade. Assim, o valor deste tipo de índice deve ser comparado com o de outras empresas do setor, ou com o giro passado da própria empresa. Ross et al. (2007) destacam que este índice é afetado pela tecnologia de produção dos bens fabricados, sendo portanto um índice importante para os setores que comercializam mercadorias.

A atividade pode ser medida de forma invertida pelo Período Médio de Recebimento, utilizado para avaliar as políticas de crédito e cobrança. É dado pelo tempo necessário para cobrar as duplicatas a receber. Deve ser considerado em conjunto com outros fatores. Para Gitman (2004), o prazo médio de recebimento é útil apenas quando comparado com os prazos de concessão de crédito pelas demais empresas. Para Ross et al. (2007), este índice reflete a política de crédito da empresa.

Outro índice de atividade, o Giro do Ativo Total indica a eficiência com a qual a empresa usa seus ativos para gerar vendas. De acordo com Gitman (2004), o Giro do Ativo Total, na forma como é referido pelo autor, indica a eficiência de usar os ativos para gerar vendas. Conforme Ross et al. (2007), um índice baixo, comparativamente ao setor considerado, indica que a empresa não utiliza os ativos no limite da capacidade, devendo aumentar as vendas ou desfazer-se de ativos, para que, com isso, possa alcançar um resultado melhor.

Como se vê, os índices de atividade medem aspectos operacionais determinantes da lucratividade. Nesta análise, optou-se por concentrar a atenção nestes últimos.

2.1.3 ÍNDICES DE ENDIVIDAMENTO

Chama-se de posição do endividamento da empresa ao montante de recursos de terceiros utilizado com o intuito de gerar lucros. Deve-se considerar que tal operação produz a necessidade do pagamento de juros, sendo de extrema relevância considerar os prazos relativos às dívidas existentes. Quanto mais dívidas a empresa possui em relação ao total do seu ativo, diz-se que maior é a sua alavancagem financeira. Porém, uma maior dívida provoca o aumento do risco e, assim, é forçoso esperar um maior retorno da operação devido ao maior endividamento.

Para Ross et al. (2007), o Índice de Endividamento Geral informa sobre a proteção dos credores. Para Gitman (2004), quanto maior o Índice de Endividamento Geral, maior é também o volume de capital alheio que é utilizado na geração dos lucros da empresa. Já Marion (1993) considera que uma participação de capital de terceiros muito grande, em relação ao capital próprio, torna a empresa vulnerável às intempéries. Conforme Melhores e Maiores (2009), este é um bom indicador de risco do negócio.

Outro índice deste grupo é o Índice de Cobertura de Juros, índice que, segundo Gitman (2004), mede a capacidade da empresa de fazer o pagamento de juros contratuais, isto é, atender às obrigações da dívida contratada pela empresa. Quanto maior for o índice, maior a capacidade da empresa em atender às obrigações que foram contratadas, ou seja, os pagamentos fixos derivados de contratos. Segundo Ross et al. (2007), o Índice de Cobertura de Juros está diretamente ligado à capacidade de pagamento da empresa.

2.1.4 ÍNDICES DE LUCRATIVIDADE

Pode-se considerar a lucratividade como o retorno obtido sobre as atividades de uma empresa. Os índices de lucratividade interessam sobremaneira a todos aqueles que aportam capital na empresa, seja na forma de investimento ou na forma de financiamento. São índices fundamentais para os fornecedores e os proprietários das empresas, estando entre os principais destaques para atrair novos investidores e novos fornecedores. Ross et al. (2007) consideram que as margens de lucro refletem a capacidade da em fazer um produto a custo baixo ou a preço alto.

PESQUISA OPERACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO

Os Indicadores de Margens mostram o percentual de retorno que a empresa obtém nas diferentes fases de sua operação. A Margem operacional expressa a percentagem das vendas que consiste em resultado operacional. Assim, mostra basicamente qual é o percentual de cada unidade monetária componente das vendas que sobra após todos os custos e despesas operacionais (excluídos aqui os juros e o imposto de renda) terem sido deduzidos. Representa, portanto o ganho obtido a partir das operações da empresa. Mais uma vez considera-se que maiores valores são melhores do que menores valores.

Conforme Melhores e Maiores (2009), a Margem Líquida consiste na divisão do lucro líquido ajustado pelas vendas, sendo expresso em forma de porcentagem. Este índice mostra basicamente qual é a parcela percentual de cada unidade monetária componente das vendas que sobra após todos os custos (incluídos aqui os juros e o imposto de renda) serem deduzidos.

A Rentabilidade do Patrimônio Líquido indica o retorno sobre os investimentos dos proprietários na empresa, ou, nos termos de Hoji (2009), quanto rende o capital aplicado na empresa pelos proprietários. Conforme Melhores e Maiores (2009), mede o retorno do investimento para os acionistas, resultando da divisão dos lucros líquidos, legal e ajustado, pelos respectivos patrimônios líquidos, legal e ajustado. Aqui cabe destacar que a edição Melhores e Maiores (2009), publica dois valores para a Rentabilidade do Patrimônio Líquido, conforme ele seja o patrimônio líquido legal, ou o patrimônio líquido ajustado. Ainda para Melhores e Maiores (2009), o cálculo da Rentabilidade do Patrimônio Líquido considera como patrimônio os dividendos distribuídos no exercício e os juros sobre o capital próprio.

A Relação 1 resume a caracterização dos índices estáticos aqui apresentados.

Relação 1. Principais Índices Financeiros

$$\begin{aligned} \text{Índice de Liquidez Geral} &= \frac{(\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável a Longo Prazo})}{(\text{Passivo Circulante} + \text{Exigível a Longo Prazo})} \\ \text{Capital Circulante Líquido} &= \text{Ativo Circulante} - \text{Passivo Circulante} \\ \text{Índice de Liquidez Corrente} &= \frac{(\text{Ativo Circulante})}{(\text{Passivo Circulante})} \\ \text{Índice de Liquidez Seca} &= \frac{(\text{Ativo Circulante} - \text{Estoque})}{(\text{Passivo Circulante})} \\ \text{Giro do Estoque} &= \frac{(\text{Custodas Mercadorias Vendidas})}{(\text{Estoque})} \\ \text{Per. Médio de Recebimento} &= \frac{(\text{Duplicatas a Receber})}{(\text{Média de vendas por dia})} = \frac{(\text{Duplicatas a Receber})}{(\text{vendas anuais})} \\ & \quad (360) \\ \text{Per. Médio de Pagamento} &= \frac{(\text{Duplicatas a Pagar})}{(\text{Média de compras por dia})} = \frac{(\text{Duplicatas a Pagar})}{(\text{compras anuais})} \\ & \quad (360) \\ \text{Giro do Ativo Total} &= \frac{(\text{Vendas})}{(\text{Total de Ativos})} \\ \text{Índice de Endividamento Geral} &= \frac{(\text{Total de Passivos})}{(\text{Total de Ativos})} \\ \text{Índice de Cobertura de Juros} &= \frac{(\text{lucro antes dos juros e do imposto de renda})}{(\text{Despesas com juros no ano})} \\ \text{Margem bruta} &= \frac{(\text{Vendas} - \text{Custodas Mercadorias Vendidas})}{(\text{Vendas})} = \frac{(\text{Lucro Bruto})}{\text{Vendas}} \end{aligned}$$

$$\text{MargemOperacional} = \frac{(\text{LucroOperacional})}{(\text{Vendas})}$$
$$\text{MargemLíquida} = \frac{(\text{LucroLíquido})}{(\text{Vendas})}$$
$$\text{Rentabilidade do Ativo Total} = \frac{(\text{LucroLíquido})}{(\text{Total de Ativos})}$$
$$\text{Rentabilidade do Patrimônio Líquido} = \frac{(\text{LucroLíquido})}{(\text{Patrimônio Líquido})}$$

2.2. PRINCIPAIS ÍNDICES FINANCEIROS DINÂMICOS

Aqui são apresentados os índices que, no presente trabalho, assumirão o qualificativo de “Índices Dinâmicos”, ou seja, o seu valor será tomado a partir da relação entre dois índices estáticos de períodos sucessivos de tempo, levando em consideração a sua evolução entre os períodos considerados. Esta subseção lista apenas os índices considerados relevantes para o presente trabalho.

2.2.1. CRESCIMENTO DAS VENDAS

O crescimento das vendas permite verificar a evolução dos resultados das vendas obtidos pela empresa, assim ajudando a projetar o seu valor e os seus resultados futuros. Stock *et al.* (1998) incluem o crescimento das vendas, assim como o retorno sobre investimentos, entre as principais medidas de desempenho externas de uma empresa. Segundo Melhores e Maiores - Exame, o crescimento das vendas mostra a evolução da receita bruta de vendas em reais, descontada a inflação média apontada pelo IGP-M.

2.2.2. CRESCIMENTO DA RENTABILIDADE

O Crescimento da Rentabilidade é o índice que permite verificar a evolução do retorno sobre o investimento dos proprietários na empresa, isto é a variação da rentabilidade de seu patrimônio. Da mesma forma que o Crescimento das Vendas, ajuda a projetar o valor da empresa e os seus resultados futuros. Conforme Sá (2004), o aumento da velocidade em razão da diminuição da temporalidade produtiva tende a promover o crescimento da rentabilidade.

2.2.3. EVOLUÇÃO DA LIQUIDEZ GERAL

O comportamento do índice de Evolução de Liquidez Geral vai permitir verificar a variação da liquidez ao longo do período de tempo considerado. Assim pode ser acompanhada a forma como a empresa lida com a melhora de sua solvência, o que interessa àqueles que podem ser enquadrados como fornecedores da mesma. A piora (redução) do índice, constatado um valor menor que 1, deve indicar um aumento nas dificuldades da empresa em honrar os seus compromissos. Este índice pode ser incluído na categoria de índices que mostram o desempenho econômico-financeiro da empresa.

2.2.4. EVOLUÇÃO DO ENDIVIDAMENTO GERAL

De maneira análoga à Evolução da Liquidez Geral, a Evolução do Endividamento Geral vai permitir verificar a variação do endividamento entre os instantes de tempo considerados. Assim pode ser verificado como, ao longo do tempo, a empresa financia as suas atividades. A piora (aumento) do índice, constatado um valor maior que 1, deve indicar uma dependência maior da empresa em relação a terceiros, ou, como pode ser depreendido de

Melhores e Maiores - Exame, um aumento do risco. Entretanto deve-se considerar também, a indicação de um aumento no grau de alavancagem da empresa. Este também faz parte da categoria de índices que mostram o desempenho econômico-financeiro da empresa, sendo considerado um bom indicador da evolução da performance empresarial.

3. COMPOSIÇÃO PROBABILÍSTICA

A análise realizada no presente trabalho baseia-se na composição das probabilidades de se atingir a fronteira de preferência segundo múltiplos critérios, desenvolvida em Sant'Anna (2002).

Sant'Anna (2002) parte de que é a probabilidade de escolha da opção que determina a preferência por aquela opção. As avaliações segundo os critérios adotados, sejam elas formulados inicialmente em termos da linguagem comum ou já com base em atributos numéricos, envolvem sempre alguma imprecisão. Levando em conta essa imprecisão, os vetores de avaliações iniciais segundo cada critério são transformados em vetores de probabilidades de preferência.

A avaliação probabilística exige, essencialmente, da etapa de modelagem, apenas a escolha das variáveis consideradas relevantes. Com o uso de um modelo geral para levar em conta erros de medida aleatórios, as medidas de eficiência tendem a ser mais confiáveis que aquelas obtidas de dados determinísticos.

A escolha da distribuição de probabilidades para esse modelo obedece aos princípios clássicos de independência entre perturbações afetando avaliações distintas e idêntica distribuição e, na falta de outra informação, normalidade. A distribuição normal terá média no valor atribuído e variância idêntica para todas as medidas do mesmo atributo ou avaliações segundo o mesmo critério, estimada com base nos valores observados ou arbitrada de modo a permitir inversões de postos entre as opções de acordo com o esperado.

Para simplificar a modelagem ou para permitir que assimetria nas perturbações aumente a chance de inversões, pode-se adotar uma distribuição triangular. Neste caso, o valor numérico inicial será a moda da distribuição e a dispersão poderá ser determinada estipulando extremos fixos, baseados nos valores observados ou em limites considerados os extremos possíveis para as avaliações segundo cada critério. Quaisquer outras alternativas de modelagem das distribuições de probabilidades poderão ser empregadas se houver informações que as recomendem.

Com a transformação em probabilidades de ser a opção de maior preferência, atribui-se maior importância às distâncias entre as opções mais próximas da fronteira de preferência. Com isso, as avaliações das opções com menor probabilidade de preferência terão valores mais próximos entre si, o que reflete adequadamente a menor atenção dada à medição das preferências por essas opções.

O cálculo da probabilidade de a opção ser a preferida exige que ela seja comparada com todas as outras e não somente com opções de uma fronteira de melhores opções. Consequência indireta disto é um ganho em resistência à influência de erros aleatórios. De fato, o uso do produto de probabilidades de ser preferível em relação a cada alternativa reduz a influência das avaliações extremas (Sant'Anna e Sant'Anna, 2008).

A composição probabilística permite combinar objetivamente, de diversas maneiras, classificações segundo diferentes critérios. Pode-se levar em conta a preferência entre os critérios, tratando-se a probabilidade de escolha segundo cada critério como probabilidade condicional na escolha dos critérios respectivos. Mas, quando há múltiplos critérios, a dificuldade de quantificar a preferência entre os critérios torna difícil quantificar a preferência global por cada uma das opções.

A atribuição de preferências entre os critérios pode ser feita a partir da ordenação dos critérios seguida do cálculo das probabilidades de cada um deles maximizar a preferência por um procedimento idêntico ao que transforma os postos das opções em probabilidades de preferência entre elas. Tem-se, neste caso, formalmente, a distribuição de preferência entre m critérios dada por um conjunto de números não negativos p_1, p_2, \dots, p_m , com soma 1, cada p_j

indicando a probabilidade de o j -ésimo critério ser o preferido. A partir daí, são somados os produtos das probabilidades de escolha de cada opção segundo cada critério (denote-se por p_{ij} a probabilidade de a opção i -ésima ser a preferida quando se aplica o j -ésimo critério) pelas probabilidades p_j de cada critério ser o preferido, obtendo-se o cálculo da probabilidade total de cada uma das opções ser a opção de maior preferência (dado, para a opção i -ésima por $\sum_j p_{ij} p_j$). A dificuldade prática da aplicação desta abordagem está na dificuldade de comparar os diferentes critérios.

Sant’Anna (2005) aproveita o fato de que as preferências segundo cada critério estão dadas na forma de probabilidades para desenvolver variadas formas de combinar os critérios sem atribuir antecipadamente prioridades entre eles. A composição probabilística permite obter um conjunto de medidas de maximização conjunta da preferência – cada qual a partir de um enfoque diferente em relação às combinações de probabilidades de maximizar ou minimizar as preferências de acordo com os diferentes critérios. Para a determinação dos enfoques empregados para realizar essas combinações, parte-se de posições extremas em dois eixos de orientação: “otimista-pessimista” e “progressista-conservador”.

No eixo “otimista-pessimista”, o ponto de vista otimista considera que uma opção é boa se é boa segundo pelo menos um dos critérios disponíveis, ou seja, o “otimista” considera suficiente atender a algum critério. Já o pessimista, exige que, para a opção ser considerada boa, de maneira global, a referida opção seja boa segundo todos os possíveis critérios, isto é o “pessimista” considera necessário atender a um critério “e” enquanto para o otimista basta o conectivo “ou”.

Quanto ao eixo de orientação “progressista-conservador”, o progressista irá buscar distinguir as opções que se apresentam próximas das de melhor desempenho, que se pode designar “fronteiras de excelência”. Já o conservador irá preocupar-se em avaliar quanto as opções se afastam das fronteiras de pior desempenho segundo os diversos critérios.

A combinação das posições nos pontos extremos dos dois eixos produzirá quatro medidas globais distintas. Aqui, mais uma vez importa dizer que a preferência é avaliada comparando as probabilidades conjuntas de cada uma ser a melhor das opções.

O resumo desta descrição sobre as formas de composição com probabilidades conjuntas identificadas quanto aos aspectos de otimismo/pessimismo e progressivismo/conservadorismo pode ser visto no quadro que a seguir, extraído de Paixão (2006).

Quadro 1: Progressivíssimo, conservadorismo, otimismo e pessimismo (Fonte: PAIXÃO, 2006)

Otimista e progressista	Pessimista e progressista	Otimista e conservadora	Pessimista e conservadora
Probabilidade de atingir a fronteira de excelência considerando pelo menos uma variável	Probabilidade de atingir a fronteira de excelência considerando todas as variáveis.	Probabilidade de se afastar da fronteira de pior desempenho considerando pelo menos uma variável	Probabilidade de se afastar da fronteira de pior desempenho considerando pelo menos uma variável
Maximizar pelo menos um output OU;	Maximizar todos os outputs OU;	Não minimizar pelo menos um output OU;	Não minimizar nenhum output OU;
Minimizar pelos menos um input.	Minimizar todos os outputs.	Não minimizar pelo menos um input.	Não maximizar nenhum input.

3.1. EXEMPLO NUMÉRICO

Para exemplificar considere-se o caso simples de apenas 3 opções avaliadas segundo apenas dois critérios, com as avaliações dadas na Tabela 1.

Tabela 1. Avaliações de 3 Opções por 2 Critérios

	Primeiro Critério	Segundo Critério
Primeira Opção	1	2
Segunda Opção	3	4
Terceira Opção	3	5

Denote-se por x_{ij} a avaliação observada para a opção i segundo o critério j . Tem-se, então: $x_{11} = 1$, $x_{12} = 2$, $x_{21}=3$, $x_{22}= 4$, $x_{31} =3$ e $x_{32}= 5$. Para fixar a ideia esses valores podem ser pensados como resultado do uso de uma escala de Likert de 5 pontos, 1 correspondendo à avaliação "péssimo" e 5 à avaliação "ótimo".

Para efetuar a transformação em probabilidades, os valores observados serão tratados como valores modais de distribuições triangulares independentes X_{11} , X_{12} , X_{21} , X_{22} , X_{31} e X_{32} , todas com mínimo 0 e máximo 6.

A probabilidade de a primeira opção ser a preferida segundo o primeiro critério será, então, $p_{11} = P[X_{11}>X_{21} \text{ e } X_{11}>X_{31}]$, isto é, a probabilidade de uma variável aleatória com distribuição triangular de moda 1, mínimo 0 e máximo 6 apresentar um valor simultaneamente maior que o de outras duas variáveis triangulares de mínimo 0 e máximo 6, ambas com moda 3. A probabilidade de a segunda opção ser a preferida segundo o primeiro critério será, então, $p_{21} = P[X_{21}>X_{11} \text{ e } X_{21}>X_{31}]$, isto é, a probabilidade de uma variável aleatória triangular de moda 3, mínimo 0 e máximo 6 apresentar um valor simultaneamente maior que o de outras duas variáveis triangulares de mínimo 0 e máximo 6, uma com moda 1 e a outra com moda 3.

Finalmente, a probabilidade de a terceira opção ser a preferida segundo o primeiro critério será, então, $p_{31} = P[X_{31}>X_{11} \text{ e } X_{31}>X_{21}]$, e será, novamente, a probabilidade de uma variável aleatória triangular de moda 3, mínimo 0 e máximo 6 apresentar um valor simultaneamente maior que o de outras duas variáveis triangulares de mínimo 0 e máximo 6, uma com moda 1 e a outra com moda 3.

Analogamente para o segundo critério, a probabilidade de a primeira opção ser a preferida será $p_{12} = P[X_{12}>X_{22} \text{ e } X_{12}>X_{32}]$, isto é, a probabilidade de uma variável aleatória triangular de moda 2, mínimo 0 e máximo 6 apresentar um valor simultaneamente maior que o de outras duas variáveis triangulares de mínimo 0 e máximo 6, uma com moda 4 e outra com moda 5 e assim por diante.

Com as distribuições triangulares acima, as probabilidades de ser a preferida segundo o primeiro critério, serão $p_{11} = 0,21$ e $p_{21} = p_{31} = 0,395$. E as probabilidades de ser a preferida segundo o segundo critério, $p_{12} = 0,165$, $p_{22} = 0,341$ e $p_{32} = 0,494$. Note que $0,21 + 2 \cdot 0,395 = 1$ e $0,165 + 0,341 + 0,494 = 1$.

Pelo enfoque pessimista e progressista, o escore de preferência global pela primeira opção será, por independência, o produto das probabilidades de ela ser a preferida pelo primeiro e pelo segundo critério, isto é o produto de $P[X_{11}>X_{21} \text{ e } X_{11}>X_{31}]$ por $P[X_{12}>X_{22} \text{ e } X_{12}>X_{32}]$. Numericamente, $0,21 \cdot 0,165$, isto é, 0,035 aproximadamente.

Analogamente, o escore de preferência global pela segunda opção será o produto de $P[X_{21}>X_{11} \text{ e } X_{21}>X_{31}]$ por $P[X_{22}>X_{12} \text{ e } X_{22}>X_{32}]$, igual a $0,395 \cdot 0,341$ ou, aproximadamente, 0,135, e o escore de preferência global pela terceira opção será o produto de $P[X_{31}>X_{11} \text{ e } X_{31}>X_{21}]$ por $P[X_{32}>X_{12} \text{ e } X_{32}>X_{22}]$, igual a $0,395 \cdot 0,494$, ou 0,16 aproximadamente.

Pelo enfoque progressista e otimista, a preferência global pela primeira opção será dada pela probabilidade de X_{11} ser maior, simultaneamente, que X_{21} e X_{31} ou X_{12} ser maior, simultaneamente, que X_{22} e X_{32} . Como o complementar da união de dois conjuntos é a interseção dos complementares desses conjuntos, esta probabilidade, dada a hipótese de independência, é dada pelo produto $1 - (1 - P[X_{11}>X_{21} \text{ e } X_{11}>X_{31}]) \cdot (1 - P[X_{12}>X_{22} \text{ e } X_{12}>X_{32}])$.

Analogamente, a preferência global pela segunda opção é dada, no enfoque progressista e otimista, por $1 - (1 - P[X_{21}>X_{11} \text{ e } X_{21}>X_{31}]) \cdot (1 - P[X_{22}>X_{12} \text{ e } X_{22}>X_{32}])$. E a preferência global pela terceira opção é dada por $1 - (1 - P[X_{31}>X_{11} \text{ e } X_{31}>X_{21}]) \cdot (1 - P[X_{32}>X_{12} \text{ e } X_{32}>X_{22}])$.

Numericamente os escores de preferência globais para as 3 opções segundo o enfoque progressista e otimista seriam, então, $1 - (1 - 0,21) \cdot (1 - 0,165) = 0,34$, $1 - (1 - 0,395) \cdot (1 - 0,341) = 0,60$ e $1 - (1 - 0,395) \cdot (1 - 0,494) = 0,69$, aproximadamente. Confirma-se, assim, a preferência global pela terceira opção, seguida pela segunda, refletindo, como era de esperar, a preferência segundo cada critério isolado.

Passando aos enfoques conservadores, no caso otimista, a preferência global pela primeira opção seria dada por $1 - P[X_{11}<X_{21} \text{ e } X_{11}<X_{31}] \cdot P[X_{12}<X_{22} \text{ e } X_{12}<X_{32}]$ e analogamente para as outras duas opções. Finalmente, no caso pessimista, a preferência global pela primeira

opção seria dada por $(1-P[X_{11}<X_{21} \text{ e } X_{11}<X_{31}])(1-P[X_{12}<X_{22} \text{ e } X_{12}<X_{13}])$ e analogamente para as outras duas opções.

3.2 OUTRAS ABORDAGENS

Aqui cabe explorar, também, a possibilidade de utilização, em vez da Composição Probabilística de Preferências, de outros métodos de avaliação que envolvem ferramentas diversas e mesmo o uso de índices que resultam da elaboração da classificação em postos para diferentes critérios relativos a áreas bastante diversificadas, bem como da, em diferentes situações.

Entre os índices desenvolvidos recentemente para avaliar o desempenho de empresas, pode-se destacar o ISE – Índice de Sustentabilidade Empresarial, desenvolvido pelo o Centro de Estudos de Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas (CES-FGV), tomando por base um questionário elaborado para aferição do desempenho, com relação aos aspectos de sustentabilidade, das companhias que emitiram as 150 ações mais negociadas da BOVESPA. O questionário definido pela CES-FGV está fundamentado sobre o conceito do “*triple bottom line*” (BOVESPA, 2012).

Conforme se pode encontrar no sítio da BOVESPA (2012), na internet, “o ISE tem por objetivo refletir o retorno de uma carteira composta por ações de empresas com reconhecido comprometimento com a responsabilidade social e a sustentabilidade empresarial, e também atuar como promotor das boas práticas no meio empresarial brasileiro”.

Kassai (2002), em sua tese de doutorado, trabalhou com o uso da Análise Envoltória de Dados – DEA (Charnes, Cooper e Rhodes, 1978) para a determinação de indicadores de eficiência a partir de dados contábeis das empresas, onde foram analisadas as empresas do setor de energia elétrica, tendo sido comparados os desempenhos das empresas para os anos de 1999 e 2000. Verificou-se neste trabalho a impossibilidade de elaboração de um ranking com base no modelo DEA de análise de balanços proposto. Porém, Kassai (2002) destaca que, nos dois anos do seu estudo “as empresas com melhor classificação segundo o indicador de Excelência Empresarial de Melhores e Maiores – Fipecafi-Exame, foram consideradas eficientes no modelo DEA”.

Também Santos e Casa Nova (2005) propuseram um modelo estruturado de análise de demonstrações contábeis com o uso da DEA para o setor elétrico partindo-se das informações contidas em demonstrações contábeis de empresas do setor elétrico brasileiro, obtidas da base de dados *Melhores e Maiores* de *Fipecafi-Exame*, para os anos de 1999 e 2000. Os escores de eficiência obtidos por Santos e Casa Nova (2005) foram comparados com o indicador de Excelência Empresarial de *Melhores e Maiores* e com o Retorno sobre o Patrimônio Líquido e “os resultados preliminares apontaram para a complementaridade dos métodos de avaliação de empresas apresentados”.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 DADOS

Como foi estabelecido na Seção 2, os índices financeiros trabalhados foram divididos em estáticos e dinâmicos, sendo designados estáticos aqueles índices cujo valor é tomado pontualmente, em relação a um determinado período específico de tempo, e dinâmicos, os índices em que foi considerada a evolução em relação a períodos de tempo anteriores. Seu valor é gerado a partir da relação entre dois índices estáticos de diferentes períodos de tempo.

Como esclarecido acima, apenas alguns dos índices estáticos foram utilizados — aqueles a que se atribuí maior importância — para fins de aplicação da avaliação baseada na composição probabilística:

R.P.A = Rentabilidade do Patrimônio Ajustada;

L.G. = Liquidez Geral;

PESQUISA OPERACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO

E.G. = Endividamento Geral

M.V. = Margem Líquida de Vendas.

Já entre os índices dinâmicos a avaliação considerou também quatro índices:

Var. V. = Crescimento das Vendas

Var. R. = Crescimento da Rentabilidade

Var. L.G. = Evolução da Liquidez Geral

Var. E.G. = Evolução do Endividamento Geral

Os valores desses índices para os anos de 2007, 2008, 2009 e 2010 estão nas tabelas 2, 3, 4 e 5, respectivamente.

Tabela 2. Indicadores de 2007

	M.V.	R.P.A.	L.G.	1/E.G.	Var.V.	Var. R.	Var. L.G.	Var. E.G.
AesEletropaulo	8,1	19,6	0,6	1,5	-5	17,4	0	14,5
Ampla	6,2	10,7	0,7	1,6	-1,7	21,6	0	0,8
Celesc Dist.	5,7	19,5	0,9	1,6	33	58,5	-52,6	-60,9
Celpe	8,4	15,3	1	1,7	-1,5	39,1	0	5,1
Cemig Dist.	8,2	25,5	0,8	1,3	1,8	71,1	0	-18,6
Cemig Gt	22,2	19,8	0,4	1,7	10,6	2,6	0	-3,2
Chesf	19,3	7,2	0,3	2,8	13,7	67,4	0	4,6
Coelba	14,8	18,7	0,8	2	6	-0,5	0	8,4
Comgás	11,9	32,6	0,3	1,6	3,1	-6,1	-25	-0,5
Copel Dis	8,6	14	1,3	2,4	0,1	44,3	8,3	16,2
Copersucar	-0,2	-3,1	1	1,1	-22,5	-1133,3	11,1	1,7
CPFL	13,1	46,4	0,8	1,3	4,1	73,1	0	-13,5
Elektro	12,2	28,2	0,8	1,7	-5,7	2,5	-11,1	5,7
Eletrobrás	-58,4	-5,8	3,2	5,8	14,5	163,6	0	-2,9
Eletronorte	0,2	0,1	0,2	1,9	21,4	-110	-33,3	10,2
Furnas	13,4	5,4	0,6	3,6	-7,4	184,2	-14,3	12
LightSesa	4,5	11,8	0,7	1,4	-3,4	202,6	16,7	16,6
Liquigás	2,8	16,7	1,3	2,4	-2,9	-14,8	-23,5	-3,2
Petrobras	11,3	15,9	1,1	2,2	0,2	-30	-8,3	-0,4

Tabela 3. Indicadores de 2008

	M.V.	R.P.A.	L.G.	1/E.G.	Var.V.	Var. R.	Var. L.G.	Var. E.G.
AesEletropaulo	10,8	24,2	0,6	1,5	-6,6	23,5	0	0
Ampla	9,5	17,6	0,7	1,7	1,6	64,5	0	3,5
Celesc Dist.	3,6	11,3	0,9	1,7	-10,7	-42,1	0	2,4
Celpe	12,2	21,7	0,9	1,7	-2,2	41,8	-10	0,9
Cemig Dist.	7,1	21,4	0,7	1,4	-9	-16,1	-12,5	2,6
Cemig Gt	27	24,4	0,4	1,9	1,2	23,2	0	14
Chesf	24,9	9,9	0,3	3,2	7,7	37,5	0	11,4
Coelba	14,6	16,9	0,7	2,3	-6	-9,6	-12,5	14,4
Comgás	11,6	35,2	0,5	1,4	11,2	8	66,7	-7,8
Copel Dis	7,3	10,9	1,3	2,6	-5	-22,1	0	9,3
Copersucar	-0,6	-9	1	1,1	-5,7	190,3	0	-2,4
CPFL	10	37,7	0,7	1,3	-12,6	-18,8	-12,5	1,3
Elektro	10,9	26,6	0,7	1,6	-6,7	-5,7	-12,5	-5,1
Eletrobrás	3,8	0,5	2,7	4,5	30	-108,6	-15,6	-21,4
Eletronorte	-37,2	-24,1	0,2	1,6	-7,6	-24200	0	-15,2
Furnas	7,5	3,3	0,6	3,1	2	-38,9	0	-14,3
LightSesa	12,1	30	0,8	1,4	-9,7	154,2	14,3	3,3
Liquigás	1,5	9,7	1,4	3	-0,4	-41,9	7,7	22
Petrobras	15,3	20,7	0,9	1,9	9,8	30,2	-18,2	-15,8

PESQUISA OPERACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO

Tabela 4. Indicadores de 2009

	M.V.	R.P.A.	L.G.	1/E.G.	Var. V.	Var. R.	Var. L.G.	Var. E.G.
AesEletropaulo	8.6	21.3	0.6	1.5	1.2	-12	0	-0.7
Ampla	6.2	12.5	0.6	1.6	4.2	-29	-14.3	8
Celesc Dist.	1.5	3.8	0.8	2.0	-0.9	-66.4	-11.1	-14.5
Celpe	9.3	17.8	0.9	1.8	5.5	-18	0	-3.3
Cemig Dist.	3	5.8	0.7	1.7	-3.6	-72.9	0	-20.6
Cemig Gt	30.4	27.1	0.5	1.5	8.6	11.1	25	26.4
Chesf	14.3	4.3	0.6	5.7	-16.4	-56.6	100	-44.1
Coelba	13.4	15.6	0.7	2.2	-0.2	-7.7	0	3
Coelce	9.9	14.7	0.5	2.0	1.4	-11.4	5	-2.9
Comgás	7.8	25.6	0.4	1.5	-7.3	-27.3	-20	-5.4
Copel Dist.	3.6	5.6	1.2	2.5	0.8	-48.6	-7.7	5.6
Copersucar	0	0.8	1	1.0	38.5	-108.9	0	4.2
CPFL	6.8	31	0.7	1.3	3.6	-17.8	0	-0.3
Elektro	12.2	25.3	0.7	1.7	2.1	-4.9	0	-4.1
Furnas	-0.6	-0.3	0.5	3.2	-0.5	-109.1	-16.7	-4.3
Light Sesa	5.9	14.5	0.8	1.5	-1.1	-51.7	0	-2.1
Petrobras	13	13.3	0.8	2.1	-20.5	-35.7	-11.1	-10.2

Tabela 5. Indicadores de 2010

	M.V.	R.P.A.	L.G.	1/E.G.	Var. V.	Var. R.	Var. L.G.	Var. E.G.
AesEletropaulo	9.9	27.9	0.7	1.5	5.1	31.0	16.7	-2.7
Ampla	5.5	13.0	0.7	1.7	-2.5	4.0	16.7	-9.5
Celesc Dist.	2.3	10.2	1.2	1.4	10.0	168.4	50.0	36.0
Celpe	8.8	19.9	1.0	1.7	-4.2	11.8	11.1	1.6
Cemig Dist.	3.7	15.9	1.0	1.3	0.4	174.1	42.9	29.8
Cemig Gt	23.5	18.1	0.5	1.7	-0.1	-33.2	0.0	-12.5
Chesf	27.0	8.9	2.4	5.8	9.0	107.02	300.0	-2.8
Coelba	12.4	24.9	0.9	1.8	6.6	59.6	28.6	22.2
Coelce	10.7	18.0	0.6	2.2	14.6	22.4	20.0	-11.2
Comgás	12.4	32.9	0.3	1.6	-5.9	28.5	-25.0	-4.1
Copel Dist.	5.3	11.3	1.6	2.1	7.8	101.8	33.3	20.8
Copersucar	0.0	-2.5	1.0	1.0	44.3	-412.5	0.0	0.5
CPFL	9.2	51.8	0.7	1.2	0.3	67.1	0.0	6.6
Elektro	9.2	21.1	0.8	1.9	5.2	-16.6	14.3	-12.1
Furnas	6.6	3.4	1.4	2.8	1.0	-1233.3	180.0	14.3
Light Sesa	6.0	17.2	0.8	1.4	0.0	18.6	0.0	0.3
Petrobrás	14.1	9.1	0.9	2.9	11.0	-31.6	12.5	-28.7

Os índices avaliados podem ser considerados entre os mais relevantes dos dados econômico-financeiros fornecidos pelas empresas e divulgados para o mercado. Apresentam, não obstante, algumas especificidades, que precisam ser levadas em conta. O Endividamento, tratado, em princípio, como negativo, pode ser sinal de boas perspectivas, desde que a relação do capital de terceiros com o capital próprio permita, em função da alta rentabilidade obtida, alavancar os resultados da empresa. Apesar disso, para manter uma orientação uniforme, o aumento do endividamento é, nesta análise, sempre considerado negativo. Assim, o índice utilizado é inverso do grau de endividamento geral, o que permite gerar uma comparação do tipo “quanto maior, melhor”. Já a liquidez, tratada, em princípio, como positiva, deve ter um valor que possa ser considerado mais adequado, sendo que, em demasia, pode ser sinal de má administração.

4.2 RESULTADOS

Os escores probabilísticos, assim como os postos destes decorrentes, estão na Tabela 6 para os anos de 2007 e 2008 e na Tabela 7 para os anos de 2009 e 2010. Os escores foram calculados inicialmente para cada ano com base nos quatro indicadores estáticos considerados e, separadamente, para a evolução anual, com base nos quatro indicadores dinâmicos. Os postos, decorrentes da ordenação segundo os escores, estão colocados à direita dos escores respectivos.

Os escores obtidos representam as probabilidades de ter o maior valor em todos os indicadores, correspondendo ao ponto de vista progressista e pessimista. A escolha do ponto de vista pessimista decorre da convicção de que há necessidade de otimizar o desempenho nas quatro dimensões indicadas: operações, rentabilidade, disponibilidade de recursos financeiros e auto-suficiência de capital, visto que o bom desempenho em nenhuma delas permite negligenciar qualquer uma das outras. O enfoque progressista reflete a ideia de que grandes empresas se orientam pela busca dos melhores resultados. Além disto, ao concentrar a comparação com a fronteira de melhores desempenhos se evitam variações que ocorrem na fronteira dos desempenhos inferiores devido a eventuais saídas de empresas do grupo de 500 maiores.

Foram assumidas distribuições normais independentes com variância estimada pela variância amostral. O cálculo das probabilidades de maximizar assumindo dependência e estimando a matriz de correlação entre as perturbações afetando os diferentes índices pela covariância amostral, conduziu a resultados semelhantes.

Tabela 6. Escores Probabilísticos de 2007 e 2008

	Escores	Postos	Escores	Postos	Escores	Postos	Escores	Postos
	07	07	07/06	07/06	08	08	08/07	08/07
Eletrobrás	1,12E-12	19	6,38E-06	3	9,87E-06	1	6,92E-10	14
Copel Dist.	3,18E-08	2	4,59E-06	4	1,26E-07	2	2,6E-08	4
Liquigás	2,51E-08	3	2,51E-09	17	1,21E-07	3	1,14E-06	12
Petrobrás	2,09E-08	4	6,6E-08	12	6,06E-08	4	1,75E-10	15
Chesf	1,08E-09	13	7,6E-06	2	4,3E-08	5	6,14E-07	17
Coelba	1,07E-08	6	1,99E-06	5	3,85E-08	6	6,86E-09	8
Cemig Gt	2,41E-09	11	1,14E-06	6	3,46E-08	7	2,35E-07	10
Celpe	2,89E-09	8	4,15E-07	8	2,42E-08	8	2,96E-09	6
LightSesa	1,31E-10	16	1,32E-05	1	1,56E-08	9	1,53E-08	19
CPFL	5,10E-08	1	1,38E-07	10	1,08E-08	10	1,19E-10	3
Elektro	1,71E-08	5	3,14E-08	15	1,06E-08	11	1,75E-10	16
Comgás	2,64E-09	9	1,01E-08	16	5,64E-09	12	8,73E-06	1
Furnas	5,89E-09	7	8,39E-08	11	5,07E-09	13	8,84E-10	13
Ampla	2,18E-10	15	2,12E-07	9	3,63E-09	14	4,91E-08	18
AesEletropaulo	7,52E-10	14	4,29E-07	7	3,46E-09	15	3,32E-09	9
Cemig Dist.	2,58E-09	10	3,8E-08	14	1,55E-09	16	4,48E-10	2
Celesc Dist.	2,35E-09	12	5,14E-15	18	1,27E-09	17	1,6E-09	7
Copersucar	2,83E-12	17	1,3E-15	19	2,34E-12	18	2,73E-09	11
Eletronorte	1,86E-12	18	5,49E-08	13	4,41E-20	19	1,17E-17	5

PESQUISA OPERACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO

Tabela 7. Escores Probabilísticos de 2009 e 2010

	Escores	Postos	Escores	Postos	Escores	Postos	Escores	Postos
	09	09	09/08	09/08	10	10	10/09	10/09
Chesf	1,26E-07	7	7,54E-10	15	0,00134	1	1,06E-03	1
Coelba	1,76E-07	5	1,15E-06	2	1,09E-07	2	4,69E-08	6
Petrobrás	1,83E-07	4	1,12E-09	14	9,53E-08	3	2,11E-07	2
CPFL	1,36E-07	6	8,11E-07	4	8,54E-08	4	2,64E-09	15
Cemig Gt	8,85E-07	1	2,27E-04	1	7,60E-08	5	3,75E-09	12
Copel Dist.	4,44E-08	8	8,40E-08	9	2,63E-08	6	1,19E-07	4
Celpe	3,13E-07	3	7,43E-07	6	2,57E-08	7	3,19E-09	13
Elektro	4,44E-07	2	8,74E-07	3	2,21E-08	8	2,20E-08	7
AesEletropaulo	1,91E-08	9	7,76E-07	5	1,98E-08	9	1,37E-08	10
Furnas	9,98E-12	17	5,46E-11	17	1,87E-08	10	9,66E-11	17
Coelce	4,22E-09	11	6,58E-07	7	1,50E-08	11	1,93E-07	3
Comgás	3,06E-09	12	1,47E-08	12	1,26E-08	12	6,67E-10	16
LightSesa	1,38E-08	10	4,27E-08	10	1,92E-09	13	3,11E-09	14
Cemig Dist.	2,87E-10	15	6,24E-10	16	1,22E-09	14	1,72E-08	9
Ampla	1,39E-09	13	3,58E-07	8	8,93E-10	15	4,61E-09	11
Celesc Dist.	3,41E-10	14	1,58E-09	13	7,21E-10	16	1,13E-07	5
Copersucar	5,13E-11	16	1,74E-08	11	5,87E-12	17	1,91E-08	8

Analisando a classificação das empresas, alguns pontos merecem destaque. O primeiro ponto a destacar é que houve muitas mudanças nos mercados ao longo deste período e poucas empresas se mantiveram entre as melhores em dois anos consecutivos. Foram considerados conjuntos de 19 empresas nos anos de 2007 e 2008 e de 17 nos dois anos seguintes.

Também entre as empresas que permaneceram no grupo das 500 melhores em anos consecutivos, houve considerável variação. Em especial não parece possível, nesse período, empregar os escores dinâmicos de um ano como indicadores antecipados dos escores estáticos dos anos seguintes.

Outro ponto a destacar é que, por dar a mesma importância a todos os vetores de entrada, a composição probabilística permite verificar, por exemplo, que os escores produzidos na análise dos índices estáticos estão muito mais correlacionados com os indicadores econômicos que com os financeiros. Assim, as empresas que apresentaram, como resultados, prejuízos apresentaram sempre valores muito baixos nos índices. Já nos índices dinâmicos, a importância dos indicadores financeiros é maior.

Um exemplo disto é a posição da Eletrobras nos anos de 2007 e 2008. A Eletrobras foi a empresa que apresentou o pior escore em 2007, conforme a composição probabilística baseada nos critérios utilizados. As empresas do grupo Eletrobras que operam com distribuição apresentaram prejuízos enormes em 2007. Essa situação mudou em 2008, invertendo a posição da empresa. Assim, nos indicadores a Eletrobras, de um lado apresentou excelente crescimento das vendas, particularmente em um cenário pouco propício, ao mesmo tempo em que apresentou grande aumento em seu endividamento entre 2007 e 2008. Este aumento do endividamento afetou a sua posição na avaliação dinâmica de 2008, mas, não a análise estática, porque continuou com o menor endividamento entre as empresas analisadas. A Eletrobras não fez parte das maiores empresas do setor, por vendas, no ano de 2010, o que provocou a sua saída do comparativo 2009/2010.

Os maiores avanços em postos de 2007 para 2008, depois do da Eletrobras foram da CHESF, do 13º para o 5º posto e da LightSesa, que avançou do 16º para o 9º posto. Enquanto a CHESF apresentou outra melhora de posição de 2009 para 2010, quando atingiu a primeira posição, a LightSesa permaneceu em posições intermediárias nos anos seguintes, sua posição em 2008 podendo ser atribuída à alta rentabilidade sobre o patrimônio líquido, que foi a maior, entre as empresas analisadas, nesse ano.

Cabe destacar ainda a estabilidade (negativa) da Copersucar, que, em virtude dos maus resultados registrados na Rentabilidade do Patrimônio ajustada negativa, permaneceu entre os últimos postos em todos os anos analisados (antepenúltimo em 2007, penúltimo em 2008, penúltimo em 2009 e último em 2010). Isto confirma que as empresas com prejuízos foram as que apresentaram os valores muito baixos nos índices compostos.

5. CONCLUSÃO

Foi desenvolvida neste trabalho uma sistemática para avaliação do desempenho de empresas utilizando os recursos da Composição Probabilística de Preferências, a partir de critérios pré-determinados.

A abordagem de avaliação baseada na metodologia da Composição Probabilística de Preferências demonstrou-se adequada e permitiu realizar a análise desejada. Foi possível combinar os diferentes índices financeiros escolhidos e perceber como o método empregado pode ser utilizado na avaliação de outras diferentes alternativas de investimento. Proporciona a possibilidade de alteração nos indicadores escolhidos, de modo a enquadrar a crescente complexidade que é característica do processo de avaliação e permite prever a extensão do processo de avaliação para uma variada gama de casos.

Os resultados obtidos contribuem para a percepção da diversidade de aplicações possíveis de serem realizadas com o uso desta ferramenta de avaliação de eficiência. Por meio da Composição Probabilística de Preferências é possível associar a um grupo de critérios, representados a partir de dados variados, que no presente caso foram obtidos dos indicadores financeiros das empresas, resultados objetivos significativos.

O ferramental metodológico aqui utilizado poderá permitir, em trabalhos futuros, uma análise ainda mais apurada, através da utilização de outros critérios e da composição através de pesos variáveis, o que parece bastante pertinente à situação. Para a atribuição dos pesos, podem ser empregadas informações obtidas de diferentes profissionais, professores, contadores, analistas financeiros, gestores de investimentos e outros tomadores de decisões das empresas com o objetivo de proporcionar o aprimoramento dos critérios e de sua importância nas decisões relacionadas à destinação de recursos para investimentos em empresas, nas diferentes partes do mundo.

Este estudo poderá posteriormente ser estendido para a análise de outras empresas e outros setores de produção, constituindo-se, portanto, em um instrumento de auxílio na tomada de decisão, dando ao gestor alternativas de ação que melhorem a capacidade de escolha entre os diferentes ativos passíveis de serem objeto de investimento.

Poderá igualmente ser estendido de modo a considerar outros aspectos além do desempenho no futuro próximo. É especialmente importante considerar os aspectos ambientais relacionados com a produção da energia através das fontes principais que compõem a matriz energética da grande maioria dos países, o que deve ser considerado em um futuro trabalho.

Agradecimentos. O artigo contou com o apoio de uma bolsa de produtividade de pesquisa do CNPq e de apoio da CAPES à pós-graduação. Os autores são especialmente gratos aos revisores da revista *PODes* pelos comentários, que muito contribuíram para o aperfeiçoamento do texto, permanecendo, é claro, todas as possíveis imperfeições remanescentes de plena responsabilidade dos autores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHARYA, V., PHILIPPON, T., RICHARDSON, M. E. ROUBINI, N. (2009). The financial crisis of 2007-2009: Causes and remedies, in: Acharya, V., Richardson, M. (Eds.), *Restoring financial stability*, New York: John Wiley & Sons.

BASTOS, D.D., DAVID, M. & BERGMANN, D.R. (2008). Determinantes da estrutura de capital das companhias abertas na América Latina no período 2001-2006. *Anais do ENAMPAD 2008*.

PESQUISA OPERACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO

- BASTOS, D.D., NAKAMURA, W.T., DAVID, M. & ROTTA, U.A.S. (2009). A relação entre o retorno das ações e as métricas de desempenho: evidências empíricas para as companhias abertas no Brasil. *Revista de Gestão USP*, 16, 3, 65-79.
- BIS - BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION (2008). *Principles for Sound Liquidity Risk Management*. Basel: Bank for International Settlements.
- BLATT, A. (2001). *Análise de Balanços: estrutura e avaliação das demonstrações financeiras e contábeis*. São Paulo: Makron Books, 2001.
- BOOTH, L., AIVAZIAN, V., DEMIRGUC-KUNT, A. & MAKSIMOVIC, V. (2001). Capital structure in developing countries. *The Journal of Finance*. 56, 1, 87-130.
- BOVESPA (2012). ISE - Índice de Sustentabilidade Empresarial. Disponível em: <http://www.bmfbovespa.com.br/Pdf/Indices/ISE.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2012.
- BRADLEY, M., JARRELL, G.A. E KIM, E. H. (1984). On the existence of an optimal capital structure: theory and evidence. *The Journal of Finance*, 39, 3, 857-878.
- BRAGA, R. (2008). *Fundamentos e técnicas de Administração Financeira*. Atlas, São Paulo.
- BREALEY, R.A. E MYERS, S.C. (1992). *Princípios de finanças empresariais*. McGraw-Hill de Portugal, Lisboa.
- BRITO, R.D. E LIMA, M.R. (2003). O que determina a estrutura de capital no Brasil? *Anais do 3º Encontro Brasileiro de Finanças*, São Paulo, SP.
- BRUNNERMEIER, M.K. (2009). Deciphering the liquidity and credit crunch 2007-2008, *Journal of Economic Perspectives*, 23, 77-100.
- CARLUCI, J.L. (2001). *Uma introdução ao direito aduaneiro*. 2 ed Aduaneiras, São Paulo.
- CERETTA, P.S., VIEIRA, K.M., FONSECA, J.L. & TRINDADE, L.L. (2009). Determinantes da estrutura de capital: uma análise de dados em painel de empresas pertencentes ao IBOVESPA no período de 1995 a 2007. *Revista de Gestão USP*, 16, 4, 29-43.
- CHARNES, A., COOPER, W.W. E RHODES, E. (1978). Measuring the efficiency of decision-making units. *European Journal of Operational Research*, v.2, n.6, p.429-444. 1978.
- CHENG, A. E MENDES, M.M. (1989). A importância e a responsabilidade da gestão financeira na empresa. *Caderno de Estudos nº 01, FIPECAFI*, São Paulo.
- CHIAVENATO, I. (2005). *Administração Financeira: uma abordagem introdutória*. Elsevier, Rio de Janeiro.
- CUMMING, C.M. E MIRTLE, B.J. (2001). The challenges of risk management in diversified financial institutions, *Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review*, 7, 1-17.
- DAMODARAN, A. (1997). *Avaliação de Investimentos – ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo*. Qualitymark, Rio de Janeiro.
- GITMAN, L.J. (2004). *Princípios de administração financeira*. 10ª ed. Pearson Addison Wesley, São Paulo.
- GOLDEMBERG, J. E LUCON, O. (2006). Energias renováveis: um futuro sustentável, *Rev. USP* n.72, dez. 2006.
- GOLDEMBERG, J. (2004). The Case for Renewable Energies. Thematic Background Paper for the International Conference for Renewable Energies, Bonn.

PESQUISA OPERACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO

- GROPPELLI, A.A. E NIKBAKHT, E. (1999). Administração financeira. 3ª. ed. Saraiva, São Paulo.
- HIGUCHI, H. & HIGUCHI, F.H. (1997). Imposto de Renda das Empresas – Interpretação e Prática. 22ª ed., Atlas, São Paulo.
- HOJI, M. (2009). Administração Financeira e Orçamentária. 8ª ed. Atlas, São Paulo.
- IUDÍCIBUS, S. (2000). Teoria da Contabilidade. 6ª ed. Atlas, São Paulo.
- KASSAI, S. (2002). Utilização da Análise por Envoltória de Dados (DEA) na Análise de Demonstrações Contábeis. Tese de doutorado. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - USP. São Paulo.
- KNOX, K., BLANKMEYER, E., TRINIDAD, J. E STUTZMAN, J. (2009). Predicting bankruptcy in the Texas nursing facility industry. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 49, 3, 1047-1064.
- LEITE FILHO, G.A. E RIBEIRO, C.A. (2002). Perfil Econômico e Financeiro das Cias Energéticas Brasileiras: Análise da Liquidez no período de 1.998 a 2.000. *Pensar Contábil*, Rio de Janeiro - Brasil, v. 15, n. 2, p. 04-09.
- LOPES, A. B. (2009). The Relation between Firm-Specific Corporate Governance, Cross-Listing and the Informativeness of Accounting Reports: The Brazilian Case. BAA Annual Conference 2009. Dundee.
- MARION, J.C. (1993). Contabilidade Empresarial. 5. ed. Atlas, São Paulo.
- MARION, J.C. (2005). Análise de Demonstrações Contábeis: Contabilidade Empresarial. Atlas, São Paulo.
- MATARAZZO, D.C. (2008). Análise Financeira de Balanços: abordagem básica e gerencial. 6ª ed. Atlas, São Paulo.
- MELHORES E MAIORES (2008). Exame, Abril, jul. 2008.
- MELHORES E MAIORES (2009). Exame, Abril, jul. 2009.
- MODIGILIANI F. E MILLER, M.H. (1958). The cost of capital, corporation finance, and the theory of investment. *The American Economic Review*, v. 48, n. 3, p. 261-297.
- MONGIARDINO, A. E PLATH, C. (2010). Risk governance at large banks: Have any lessons been learned? *Journal of Risk Management in Financial Institutions* 3, 116-123.
- NOCCO, B.W. E STULZ, R.M. (2006). Enterprise risk management: Theory and practice, *Journal of Applied Corporate Finance* 1. 18, 8-20.
- OHLSON, J. A. E LOPES, A. B. (2007). Avaliação de Empresas com Base em Números Contábeis . *BBR - Brazilian Business Review*, 4, 2, 96-103.
- PAIXÃO, M.M. (2006). Métodos alternativos para a avaliação de produtividade dos cursos de pós-graduação stricto sensu em engenharia mecânica no Brasil. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – UFF, Niterói–RJ.
- PONGSATAT, S., RAMAGE, J. E LAWRENCE, H. (2004). Bankruptcy prediction for large and small firms in Asia: a comparison of Ohlson and Altman. *Journal of Accounting and Corporate Governance*, 1, 2, 1-13.
- ROSS, S.A, WESTERFIELD, R.W. & JAFFE, J.F. (2007). Administração Financeira. 2ª ed. Atlas, São Paulo: São Paulo.

PESQUISA OPERACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO

- ROSS, S.A., WESTERFIELD, R.W. & JORDAN, B.D. (2002). Princípios de Administração Financeira. 2ª ed. Atlas, São Paulo.
- SÁ, A.L. (2004). Modelos contábeis e gestão da capacidade lucrativa. *FACESM Revista Acadêmica*, 6, 27-46.
- SABATO, G., (2010). Financial crisis: Where did risk management fail?, *International Review of Applied Financial Issues and Economics*, 2, 12-18.
- SANT'ANNA, A.P. (2002). Data Envelopment Analysis of Randomized Ranks, *Pesquisa Operacional*, 22, 203-215.
- SANT'ANNA, A.P. (2005). Composição Probabilística e Análise Envoltória de Dados na Avaliação Dinâmica de Cursos. *Anais do XXXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional*.
- SANT'ANNA, A.P., NOGUEIRA, H.D. E RABELO, L.M. (2011). Comparação entre Métodos Multicritério em um Modelo para Avaliação da Qualidade de Ativos de Renda Variável. *Revista de Finanças Aplicadas*, 1, 1-20.
- SANT'ANNA, L.A.F.P. E SANT'ANNA, A.P. (2008). A probabilistic approach to evaluate the exploitation of the geographic situation of hydroelectric plants. *Energy Policy*, 36, 7, 2320-2329.
- SANTOS, A. E CASANOVA, S.P.C. (2005). Proposta de um modelo estruturado de análise de demonstrações contábeis. *RAE*, 4, 1, 1-27.
- SANVICENTE, A.Z. (1987). *Administração Financeira*. 3ª ed. Atlas, São Paulo.
- SILVA, J. P. (2006). *Gestão e Análise de Risco de Crédito*. 5ª. ed. Atlas, São Paulo.
- STOCK, G.N., GREIS, N.P. & KASARDA, J.D. (1998). Logistics, strategy and structure. *International Journal of Operations & Production Management*, 18, 1, 37-52.
- TERRA, P.R.S. (2008). Comentário. *BASE – Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos*, 5, 2, 154-155.
- XU, M., E ZHANG, C. (2009). Bankruptcy prediction: the case of Japanese listed companies. *Review of Accounting Studies*, 14, 534-558.