



PS-1017

EVALUATION OF THE FINANCIAL PERFORMANCE OF THE COMPANIES OF BRAZILIAN PAPER AND CELLULOSE

Carlos Alberto Gonçalves da Silva (Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET-RJ, RJ, Brasil) - gon.silva@soft2.com.br

The objective of the article is the development of an econometric model denominated logit, which will be used to verify the factors that determine the probability of occurrence of liquid surpluses (profits) in the companies of Brazilian paper and cellulose. The technique statistics for the construction of the model was the Analysis of Logistic Regression. In general way, the analyzed companies of the paper sector and cellulose are with good capacity to liquidate its payments third and their debts can be paid in skillful time. The model presented good adjustment, or either, the indicators of current liquidity, degree of indebtedness and liquid edge were important to explain the occurrence of liquid surpluses of the companies.

Keywords: logit model, financial evaluation, financial indicators.

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO FINANCEIRO DAS EMPRESAS DE PAPEL E CELULOSE BRASILEIRAS

1 INTRODUÇÃO

Segundo HILGEMBERG; BACHA (2003), a indústria brasileira de papel e celulose é composta por dois tipos de empresas. O primeiro tipo chama-se produtoras de celulose que destinam toda sua produção a outras empresas coligadas, a fim de produzir papel. O segundo tipo chama-se de empresas de mercado, que vende grande parte de sua produção para o mercado, mesmo sendo produtoras de papel. Os produtos de celulose e papel brasileiros são fabricados, exclusivamente, a partir de madeira de florestas plantadas, a exemplo do eucalipto e pínus.

A indústria da celulose de mercado é altamente competitiva e também sensível às alterações de estoques dos produtos, alterações cíclicas das economias mundiais e da capacidade da indústria, todas as quais poderão afetar significativamente o preço da celulose. O preço da celulose geralmente aumenta à medida que as economias no mundo inteiro se expandem.

De acordo com BRACELPA (2007), o Brasil, no final de 2006, contava com 220 empresas localizadas em 16 estados e 450 municípios, dentre as quais podem destacar quatro, de acordo com sua relevância na produção nacional, conforme se observa na tabela 1.

| Empresa | Produção (ton.) | % Total |
|-----------------------------|-------------------|---------------|
| Aracruz Celulose S.A. | 3.086.146 | 27,7% |
| Votorantin Celulose e Papel | 1.488.057 | 13,4% |
| Klabin S.A. | 1.307.630 | 11,7% |
| Suzano Papel e Celulose | 1.290.124 | 11,6% |
| Outros | 3.967.349 | 35,6% |
| TOTAL | 11.139.306 | 100,0% |

Tabela 1 – Ranking das maiores empresas produtoras de celulose no Brasil em 2006. Bracelpa (2007).

O setor de papel e celulose do Brasil tem contribuído de forma relevante para o desenvolvimento econômico e social, tanto pela geração de renda, de tributos e de empregos, como pelas negociações no mercado internacional, com parcela importante no aumento de divisas para o país.

De acordo com a Bracelpa, as produtoras de papel e celulose continuarão expandindo produção e volumes vendidos, tanto para o mercado interno como externo. Em 2007, a produção de celulose aumentou 5,5% em relação a 2006, alcançando 11.750 milhões de toneladas.

A expansão da produção é importante diante do aumento constante da demanda pela *commodity*. A China e países europeus, respectivamente, compram 30% e 49% do montante exportado do Brasil. São nesses mercados que as demandas devem continuar crescendo. O setor de papel e celulose obteve, em 2006, uma participação de 1,2% no PIB (Produto Interno Bruto) do Brasil, tendo a produção brasileira de celulose atingido 11,1 milhões de toneladas e a de papel, 8,8 milhões de toneladas.

No período 1984 a 2007, ressalta-se que a evolução contínua do setor de papel e celulose se deu, principalmente, devido aos resultados da política pública orientada para a criação de uma indústria capaz de ser auto-suficiente e gerar excedentes exportáveis. Além disso, foram estabelecidas as principais características, tanto dos maiores concorrentes do Brasil, como também dos maiores mercados consumidores de sua celulose, o que serviu para o Brasil se firmar conclusivamente no cenário mundial de papel e celulose. Com o aumento na demanda mundial de papel e celulose, obrigou o Brasil a expandir sua capacidade produtiva. Tais evoluções são ilustradas nas figuras 1 e 2, produção de celulose e papel respectivamente.

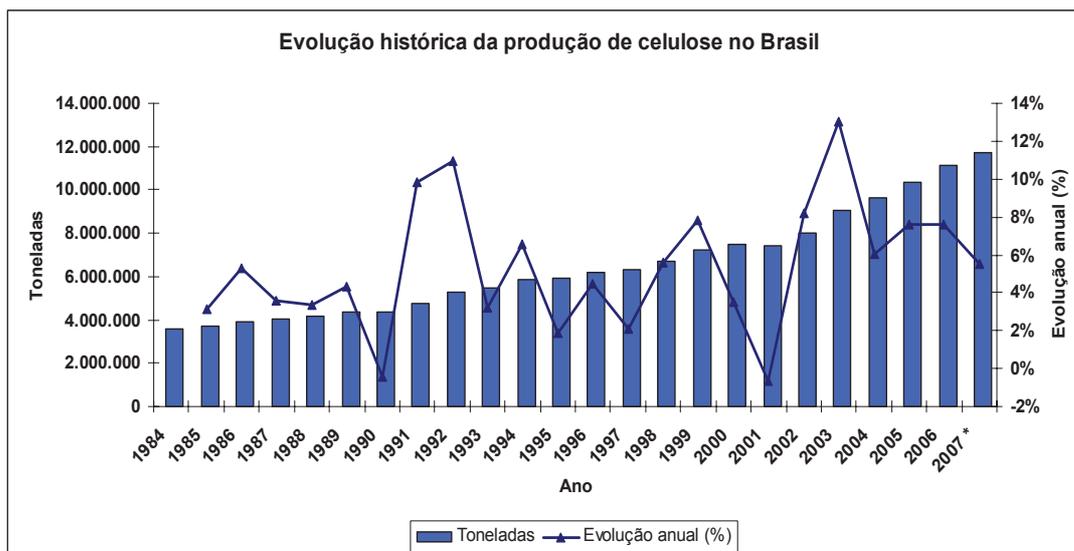


Figura 1 – Evolução histórica da produção de celulose no Brasil. Bracelpa (2007).
* Projeção

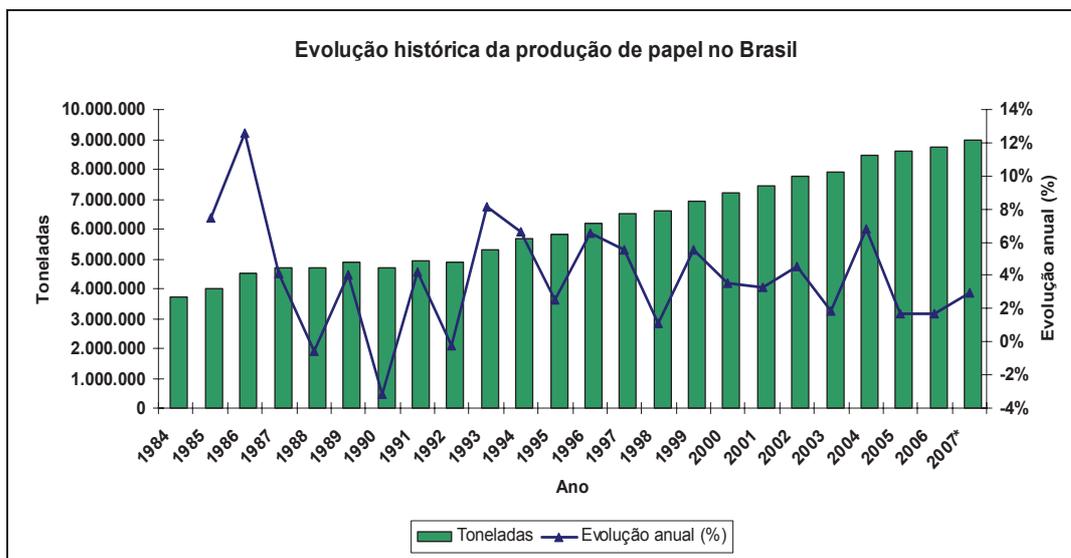


Figura 2 – Evolução histórica da produção de papel no Brasil. Bracelpa (2007).
* Projeção

A redução nas exportações em 2001 e 2002, depois de um período de três anos de crescimento, se deu pela queda dos preços da celulose e derivados, aos estoques abarrotados, às variações do Euro que afetaram os custos da celulose na produção de papel de impressão e escrita, e à parada programada dos produtores canadenses e americanos para controle dos preços e estoques.(figura 3)

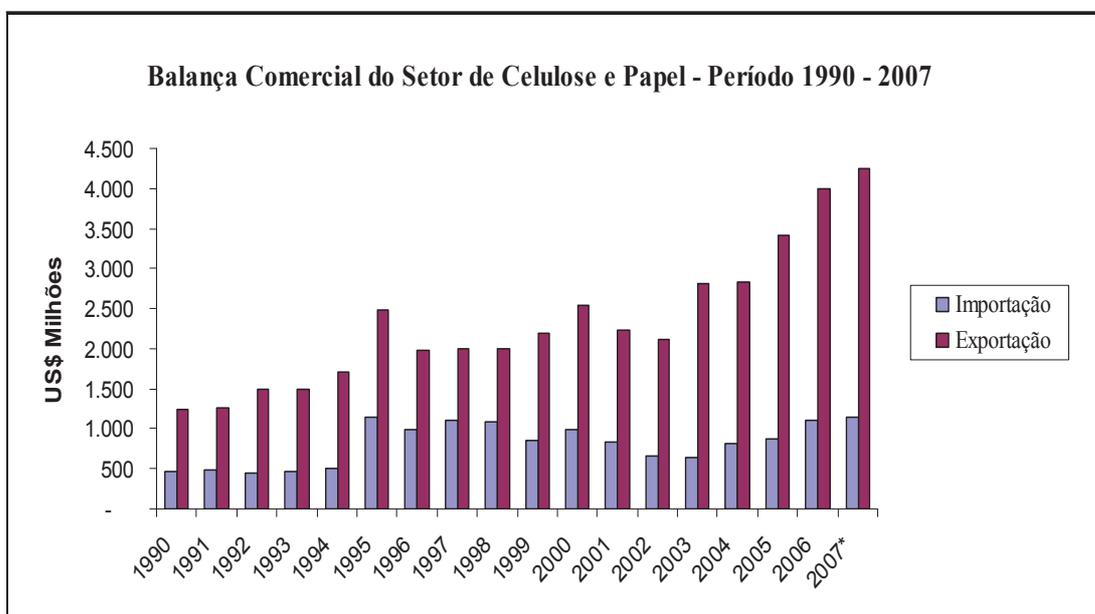


Figura 3 – Balança comercial do setor de celulose e papel – Período de 1990 – 2007. SECEX
* Projeção

Em 2006, os principais mercados para exportação da celulose brasileira foram a Europa (50%), Ásia (29%) e América do Norte (20%), conforme ilustrado na figura 4.

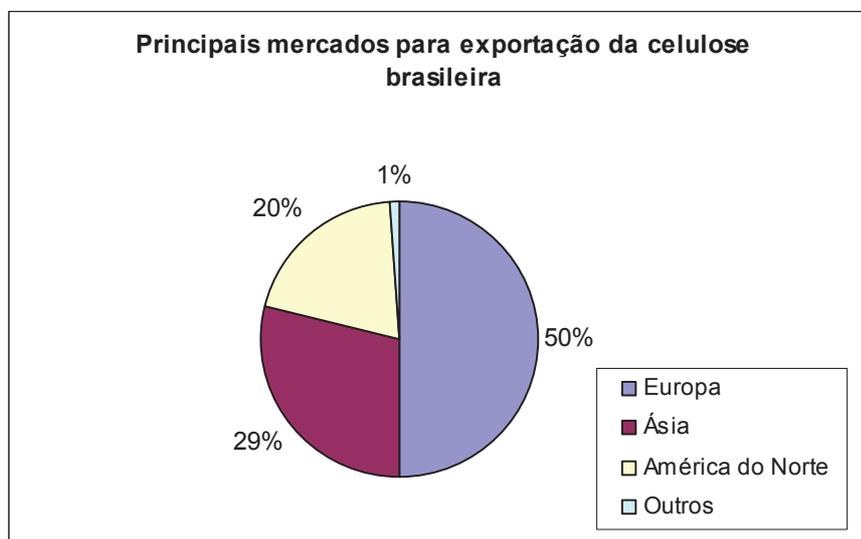


Figura 4 – Principais mercados para exportação da celulose brasileira. Bracelpa (2007)

O objetivo do artigo é o desenvolvimento de um modelo econométrico denominado logit, o qual será utilizado para verificar os fatores que determinam a probabilidade de ocorrência de sobras líquidas (lucros) nas empresas de papel e celulose brasileiras.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Persons (1999) em seu artigo elaborou um modelo com empresas tailandesas, utilizando-se o modelo de regressão logística. Assim, os testes univariados realizados, revelaram que as empresas falidas diferem significativamente das sobreviventes nos seguintes aspectos: menor porte, menos lucrativas, capital menos adequado, menor qualidade de ativos e de gestão, e tinham menos empréstimos estrangeiros.

Eklund, Larsen e Berghardsen (2001), apresentaram um novo modelo de avaliação do risco bancário associado à carteira de crédito corporativo. O novo modelo incorpora análise estatística com o emprego da regressão logística, bem como variáveis relacionadas à rentabilidade, liquidez, solidez financeira, desempenho setorial, tempo de atividade e porte da empresa. Os resultados foram de 82% de eficácia na classificação de empresas entre solventes e insolventes, com informações do período de 1990 a 1993.

A previsão de falência com empresas gregas também foi objeto de pesquisa de Ginoglou, Agorastos e Hatzigagios (2002), que empregaram vários métodos para discriminação das empresas, entre falidas e saudáveis: *logit*, *probit*, modelo de probabilidade condicional e análise discriminante. Os quatro métodos tiveram eficiência de classificação acima de 85%, sendo que a análise de *logit* obtivera o melhor desempenho, com 87,5%.

O primeiro trabalho realizado no Brasil, foi o de Kanitz (1974), que elaborou um modelo para avaliação de solvência ou insolvência das empresas, chamado de Fator de Insolvência (IF), que ficou conhecido como Termômetro de Kanitz. Trata-se de um indicador geral, resultante da ponderação de cinco variáveis (indicadores parciais) que determina se a empresa está numa faixa perigosa ou não em termos de solvência. Como base no fator de insolvência, Kanitz construiu uma escala de valores para indicação da maior ou menor probabilidade de falência ou concordata.

Altman, Badya e Dias (1979), estudaram as demonstrações contábeis de 58 empresas nacionais, das quais 23 estavam com problemas financeiros, desenvolvendo um modelo para análise de risco de crédito e previsão de falência, por meio da análise discriminante linear. Os resultados alcançaram uma precisão de 87% na classificação correta para até um ano de antecedência para as empresas problemáticas, bem como 84,2% e 77,8% para até dois e três anos, respectivamente.

Horta e Carvalho (2002) descrevem um método para elaboração de modelos de previsão de insolvência, com o uso de uma amostra de empresas comerciais e industriais com dados do período de 1996 a 2000. Empregaram 36 indicadores econômico-financeiros sendo que, a seleção das variáveis foi feita com o uso da análise discriminante *stepwise* e a regressão logística separadamente, onde se escolheram as variáveis. O modelo utilizado apresentou resultado significativo, com um índice de acerto da ordem de 89,5%.

3 METODOLOGIA

3.1 Modelo Logístico

O modelo logit é um modelo econométrico de seleção qualitativa, uma vez que gera respostas de procedimentos qualitativos; por exemplo, viaja-se de carro, de ônibus ou de avião, uma empresa irá ou não a falência.

O modelo logit tem como base a função de probabilidade logística acumulada:

$$P_i = F(Z_i) = F\left(b_0 + \sum_{i=1}^n b_i \cdot X_i\right) = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} = \frac{1}{1 + e^{-(b_0 + \sum_{i=1}^n b_i \cdot X_i)}}$$

onde:

P_i = probabilidade de ocorrência de um evento, dada a ocorrência de X na observação i . $1 \leq i \leq k$ k = número de observações.

b_i = coeficiente da variável independente X_i

Z_i = índice contínuo teórico determinado pelas variáveis explicativas X_i , sendo:

$$Z_i = b_0 + \sum_{i=1}^n b_i \cdot X_i, \text{ que conduzirá a seguinte expressão: } 1 - P_i = \frac{1}{1 + e^{b_0 + \sum_{i=1}^n b_i \cdot X_i}}$$

Logo, podemos escrever
$$\frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{1 + e^{b_0 + \sum_{i=1}^n b_i \cdot X_i}}{1 + e^{-(b_0 + \sum_{i=1}^n b_i \cdot X_i)}} = e^{b_0 + \sum_{i=1}^n b_i \cdot X_i}$$

$P_i / (1 - P_i)$ é a razão de probabilidade. Se utilizarmos log natural na função obteremos

$L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = Z_i = b_0 + \sum_{i=1}^n b_i X_i$, ou seja, L , o log da razão de probabilidades é não somente linear em X , mas também (do ponto de vista da estimativa) é linear nos parâmetros.

A variável dependente é o logaritmo relacionando a probabilidade de ocorrência de um dos dois possíveis eventos. A importância do modelo logit é que ele transforma o problema de predição probabilística em um intervalo $[0, 1]$.

A estimação dos parâmetros deve ser feita pelo método de máxima verossimilhança. Assim, podemos estimar os parâmetros do modelo logit, partindo de uma função de verossimilhança da seguinte maneira:

$$L = P(Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_N) = P(Y_1) \cdot P(Y_2) \cdot P(Y_3) \cdot \dots \cdot P(Y_N)$$

Considerando, que a probabilidade de não ocorrência do evento ser igual a 1 menos a probabilidade de ocorrer o evento e utilizando-se \prod para o produto dos fatores, tem-se que:

$$L = P_1, P_2, P_3, \dots, P_N \cdot (1 - P_{n+1}) \cdot (1 - P_{n+2}) \cdot (1 - P_{n+3}) \cdot \dots \cdot (1 - P_N)$$

$$L = \prod_{i=1}^n P_i \prod_{i=n+1}^N (1 - P_i)$$

Expressando em log, obtém-se:
$$\text{Log } L = \sum_{i=1}^n \text{Log } P_i + \sum_{i=n+1}^N \text{Log}(1 - P_i)$$

Para determinar as estimativas dos parâmetros, deve-se derivar $\text{Log } L$ em função de b_0 e dos b_i , igualando os resultados a zero, ou seja:

$$\frac{\partial(\text{Log } L)}{\partial b_0} = \sum_{i=1}^n \frac{\partial P_i / \partial b_0}{P_i} + \sum_{i=n+1}^N \frac{\partial P_i / \partial b_0}{1 - P_i} = 0$$

$$\frac{\partial(\text{Log}L)}{\partial b_i} = \sum_{i=1}^n \frac{\partial P_i / \partial b_i}{P_i} + \sum_{i=n+1}^N \frac{\partial P_i / \partial b_i}{1 - P_i} = 0 \quad i = 1, 2, 3, \dots, k$$

Sendo $1 - P_i = \frac{1}{1 + e^{(b_0 + \sum_{i=1}^n b_i \cdot X_i)}}$; pode-se, entretanto, obter as estimativas dos

coeficientes do modelo logit resolvendo o seguinte sistema:

$$\sum_{i=1}^n \frac{\left[\frac{e^{-(b_0 + \sum b_i \cdot X_i)}}{1 + e^{-(b_0 + \sum b_i \cdot X_i)}} \right]}{\left[1 + e^{-(b_0 + \sum b_i \cdot X_i)} \right]} - \sum_{i=n+1}^N \frac{\left[\frac{e^{-(b_0 + \sum b_i \cdot X_i)}}{1 + e^{-(b_0 + \sum b_i \cdot X_i)}} \right] \left[1 + e^{(b_0 + \sum b_i \cdot X_i)} \right]}{\left[1 + e^{-(b_0 + \sum b_i \cdot X_i)} \right]^2} = 0$$

$$\sum_{i=1}^n \frac{X_i \left[\frac{e^{-(b_0 + \sum b_i \cdot X_i)}}{1 + e^{-(b_0 + \sum b_i \cdot X_i)}} \right]}{\left[1 + e^{-(b_0 + \sum b_i \cdot X_i)} \right]} - \sum_{i=n+1}^N \frac{X_i \left[\frac{e^{-(b_0 + \sum b_i \cdot X_i)}}{1 + e^{-(b_0 + \sum b_i \cdot X_i)}} \right] \left[1 + e^{(b_0 + \sum b_i \cdot X_i)} \right]}{\left[1 + e^{-(b_0 + \sum b_i \cdot X_i)} \right]^2} = 0 \quad i = 1, 2, 3, \dots, k$$

Para testar a significância dos coeficientes estimados utilizou-se a estatística *t* Student.

O método de máxima verossimilhança tem uma série de propriedades estatísticas desejáveis sendo todas as estimativas dos parâmetros assintoticamente consistentes e eficientes. É importante salientar, que os estimadores de MQO (mínimos quadrados ordinários) e de MV (máxima verossimilhança) dos coeficientes de regressão, os *bs*, são idênticos, e isto vale tanto para regressão simples quanto para as regressões múltiplas, apenas o estimador de MV de $\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum \hat{u}_i^2$ difere do estimador de MQO $\sigma^2 = [1/(n-2)] \sum u_i^2$

Para determinar o efeito marginal de cada variável sobre a probabilidade de adoção de uma dada tecnologia, é necessário usar os valores médios das variáveis explicativas.

O efeito marginal da variável X_i sobre a variável dependente é descrito pela expressão:

$$\frac{\partial P_i}{\partial X_i} = \beta \times \frac{1}{1 + e^{-X_i \beta}} \times \frac{e^{-X_i \beta}}{1 + e^{X_i \beta}}$$

Observa-se que o efeito marginal da cada variável explicativa sobre a probabilidade não é constante, visto que depende do valor médio de cada variável X_i .

3.2 Principais Indicadores Econômico-Financeiros

A ocorrência de sobras líquidas (lucros) é resultado de uma série de fatores de natureza gerencial, específicos de cada empresa, ou seja, é necessário verificar quais fatores têm maior influência na probabilidade de ocorrência de sobras.

Assim sendo, neste estudo, foram considerados os indicadores econômico-financeiros relevantes conforme apresentados no quadro 1.

3.2.1 Indicadores de Liquidez

A análise de liquidez ou capacidade de solvência de uma empresa é realizada através do cálculo e da interpretação dos índices de liquidez. O índice de liquidez mede o quanto a empresa tem para cada unidade monetária que ela deve. Quanto maior o índice, melhor está a situação da empresa. Os índices de liquidez abordados no presente estudo são: liquidez corrente, liquidez seco e liquidez geral.

3.2.2 Indicadores de Estrutura

Estes indicadores procuram retratar a posição do capital próprio com relação ao capital de terceiros, mostrando assim sua política de obtenção de recursos, ou seja, como está estruturado o capital da empresa e sua dependência ao capital de terceiros, tendo assim um nível mais acertado de seu endividamento.

Os índices de estrutura estudados são: participação de capital de terceiros, composição do endividamento e grau de endividamento

3.2.3 Indicadores de rentabilidade

Os indicadores de rentabilidade, ao longo dos anos, possuem um efeito muito grande sobre os indicadores de liquidez. Dessa forma, os indicadores de liquidez e rentabilidade, interagem uma sobre a outra, levando a uma determinada configuração empresarial.

Esses indicadores expressam a rentabilidade em termos absolutos, apreciando os aspectos econômicos à análise empresarial, e voltando a atenção para geração dos resultados na DRE (Demonstração do Resultado do Exercício).

Os índices de rentabilidade analisados no presente estudo são: rentabilidade do patrimônio líquido, giro de ativo, margem líquida e rentabilidade do ativo

| INDICADORES | FÓRMULA | DESCRIÇÃO |
|---|---|--|
| <i>Índice de Liquidez Corrente (ILC)</i> | Ativo Circulante/Passivo Circulante | Mede a capacidade que a empresa tem de fazer frente às suas obrigações. |
| <i>Índice de Liquidez Seca (ILS)</i> | (Ativo Circulante – Estoques)/Passivo Circulante | Mede a capacidade da empresa absorver os seus compromissos a curto prazo, sem utilizar os seus estoques. |
| <i>Índice de Liquidez Geral (ILG)</i> | (Ativo Circulante + Realizável a Longo Prazo)/(Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo) | Indica que a empresa tem de saldar todos os seus compromissos a curto e a longo prazo sem utilizar o seu Ativo Permanente. |
| <i>Participação de Capital de Terceiros (PCT)</i> | (Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo)/Patrimônio Líquido | Indica o percentual de capital de terceiros em relação ao patrimônio líquido, retratando a dependência da empresa em relação aos recursos externos. Será importante o uso de capitais de terceiros na medida em que o lucro gerado pelos ativos for superior ao custo da dívida. |
| <i>Composição do Endividamento (CE)</i> | Passivo Circulante/(Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo) | Indica quanto da dívida total da empresa deverá ser pago a curto prazo, ou seja, as obrigações a curto prazo comparadas com as obrigações totais. |
| <i>Grau do Endividamento (GE)</i> | (Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo)/Ativo Total | Indica a participação do capital de terceiros nos investimentos efetuados no ativo. Índices acima de R\$1,00 revelariam situação de “insolvência”, ou seja, mesmo realizando todos os valores do Ativo, a empresa não obteria recursos suficientes para o pagamento dos seus compromissos. |
| <i>Margem Líquida (ML)</i> | Lucro Líquido/Vendas Líquidas | Indica o percentual de lucro que a empresa está obtendo em relação a seu faturamento. |
| <i>Giro dos Ativos (GA)</i> | Vendas Líquidas/Ativo Médio | Indica quantas vezes o Ativo Total se renovou pelas vendas durante o exercício. |
| <i>Retorno do Investimento (RI)</i> | Lucro Líquido/Ativo Médio | Mede o retorno verificado no total do investimento efetuado pela empresa, ou seja, a capacidade que os ativos apresentam de gerar lucros. |
| <i>Giro dos Estoques (GE)</i> | Custo dos Produtos Vendidos/Estoques | Mostra quantas vezes a empresa gira o seu estoque durante o período. |
| <i>Rentabilidade do Capital Próprio (RCP)</i> | Lucro Líquido/Patrimônio Líquido | Indica o retorno dos recursos próprios investidos na empresa. |

Tabela 2 - Principais Indicadores Econômico-Financeiros

Fonte: Demonstrativos de Resultados e Balanços Patrimoniais das Empresas - 2004/2006
Comissão de Valores Mobiliários (CVM)

4 RESULTADOS

A técnica estatística utilizada para a construção do modelo Logit foi a Análise de Regressão Logística. É uma técnica de análise estatística multivariada de dependência cuja variável dependente é dicotômica; que permite estimar a probabilidade de ocorrência de um evento e identificar as variáveis independentes que contribuem efetivamente para a sua predição.

O modelo de Regressão Logística é o mais apropriado no caso da variável dependente ser dicotômica. Nesse caso, as variáveis independentes (X_i) são os índices econômico-financeiros das empresas em estudo e a variável dependente (Y_i) está relacionada à sobra líquida da empresa i , sendo atribuída a essa empresa um Y_i igual a 0 (zero) caso não ocorrem sobras líquidas e 1 (um) caso ocorrem sobras líquidas.

Com a Regressão Logística estima-se diretamente a probabilidade de ocorrência de um evento. O evento de interesse neste artigo é a ocorrência de sobras líquidas (lucros) nas empresas do setor de papel e celulose, cujas variáveis independentes são os indicadores de desempenho econômico-financeiros mencionados no quadro 1.

Selecionou-se entre os indicadores de desempenho econômico-financeiros, apenas cinco indicadores, os quais são apresentados a seguir.

a) Índice de Liquidez corrente

Mede a capacidade que a empresa tem de fazer frente às suas obrigações. Este índice demonstra quanto a empresa possui em dinheiro, em bens e em direitos realizáveis no curto prazo, comparando com suas dívidas a serem pagas no mesmo período. É o índice mais utilizado para medir a situação financeira da empresa.

b) Participação do Capital de Terceiros

Indica o percentual de capital de terceiros em relação ao patrimônio líquido, retratando a dependência da empresa em relação aos recursos externos. Será importante o uso de capitais de terceiros na medida em que o lucro gerado pelos ativos for superior ao custo da dívida. Se a empresa usa recursos de terceiros pagando $x\%$ ao ano, será preciso que ela aplique tais recursos de modo a obter um ganho superior a $x\%$.

c) Grau de Endividamento

Indica a participação do capital de terceiros nos investimentos efetuados no ativo. Índices acima de R\$1,00 revelariam situação de “insolvência”, ou seja, mesmo realizando todos os valores do Ativo, a empresa não obteria recursos suficientes para o pagamento dos seus compromissos.

d) Margem Líquida

Indica o percentual de lucro que a empresa está obtendo em relação a seu faturamento. Por exemplo, se o índice for igual a 0,1, significará que 10% das vendas líquidas realizadas permaneceram na empresa sob a forma de lucros, e o restante foi utilizado para cobrir custos e despesas incorridas na atividade.

e) Giro dos Ativos

Indica quantas vezes o Ativo Total se renovou pelas vendas durante o exercício. Quanto maior se apresentar este giro, melhor terá sido o desempenho da empresa, através de um melhor retorno de suas aplicações.

Dessa forma, mostra a eficiência que a empresa utiliza seus ativos, pois quanto mais for gerado de vendas, mais eficientemente os ativos serão utilizados e maiores as chances de cobrir as despesas com uma boa margem de lucro. Este indicador é conhecido também como “Produtividade”. Quanto mais o Ativo gerar em vendas reais, mais eficiente a gerência está sendo na administração dos investimentos (Ativo). A idéia é produzir mais, vender mais, numa proporção maior que os investimentos no Ativo.

A tabela 3 apresenta os indicadores econômico- financeiros das principais empresas do setor de papel e celulose, no período 2004 a 2006, utilizados na calibração do modelo. Observa-se pelas informações dessa tabela, que, apesar de as quatro empresas que compõem a amostra, representam as maiores do setor, já que elas possuem diferenças nas suas estruturas financeiras.

| Ano | Variável | Unidade | Média |
|------|--|---------|--------|
| 2004 | Liquidez Corrente (LC) | Índice | 1,93 |
| | Participação de Capital de Terceiros (PCT) | % | 118,00 |
| | Grau de Endividamento (GE) | % | 53,00 |
| | Margem Líquida (ML) | % | 25,00 |
| | Giro dos Ativos (GA) | Índice | 0,75 |
| 2005 | Liquidez corrente (LC) | Índice | 1,99 |
| | Participação de Capital de Terceiros (PCT) | % | 121,00 |
| | Grau de Endividamento (GE) | % | 53,00 |
| | Margem Líquida (ML) | % | 21,00 |
| | Giro dos Ativos (GA) | Índice | 0,68 |
| 2006 | Liquidez Corrente (LC) | Índice | 2,68 |
| | Participação de Capital de Terceiros (PCT) | % | 124,00 |
| | Grau de Endividamento (GE) | % | 54,50 |
| | Margem Líquida (ML) | % | 20,50 |
| | Giro dos Ativos (GA) | Índice | 0,61 |

Tabela 3 - Indicadores Econômico-Financeiros utilizados no modelo

Com relação à liquidez corrente os índices variam de 1,93(2004) a 2,68(2006), constatando-se um acréscimo significativo no período analisado.

A composição de endividamento apresentou uma média de %, ou seja, as empresas utilizaram recursos de terceiros para desenvolver suas atividades produtivas. Constatou-se no período tendência de alta do endividamento, que passou de 53,00% em 2004 para 54,50% em 2006. Esses índices revelam razoável situação das empresas, o que indica que elas estão obtendo recursos de terceiros de forma coerente com a capacidade de pagamentos.

A margem líquida (lucro líquido sobre as receitas líquidas) apresentou queda no período, de 25% (2004) para 20,5% (2006). Essa redução nos percentuais resulta de possíveis problemas com custos operacionais, financiamento ou capacidade competitiva.

De modo geral, as empresas analisadas do setor de papel e celulose encontram-se com boa capacidade de saldar seus pagamentos a terceiros e suas dívidas podem ser pagas em tempo hábil.

Na aplicação do modelo de previsão de ocorrência de sobras (lucros) das empresas, através da Regressão Logística; utilizaram-se como base, as informações contábeis dos balanços patrimoniais e demonstrativos de resultados no período 2004 a 2006.

Os parâmetros obtidos encontram-se apresentados na tabela 4.

| Indicadores | Coeficientes | t Student | Efeito Marginal |
|--|--------------|-----------|-----------------|
| Interseção | 9,009 | 1,968 | - |
| Liquidez Corrente (ILC) | 0,561 | 3,047 | 0,12163 |
| Participação de Capital de Terceiros (PCT) | 0,064 | 2,048 | 0,01387 |
| Grau de Endividamento (GE) | - 0,320 | - 2,094 | - 0,06938 |
| Margem Líquida (ML) | 0,00412 | 0,279 | 0,00089 |
| Giro dos Ativos (GA) | - 0,286 | - 0,813 | - 0,06201 |
| Coeficiente de correlação | 0,92 | | |
| Teste F | 6,323 | | |

Tabela 4 - Estimativas dos Coeficientes de Regressão – 2004 / 2006
Utilizou-se SPSS 12.0

O modelo final foi composto pelo intercepto e cinco variáveis explicativas (liquidez corrente, participação de capital de terceiros, grau de endividamento, margem líquida, e giro dos ativos). A expressão do estimador da probabilidade para ocorrência ou não de sobras (lucros) das empresas do setor de papel e celulose é:

$$\text{Pr(sobras)} = \frac{1}{1 + e^{-(9,009 + 0,561 LC + 0,0640 PCT - 0,320 GE + 0,00412 ML - 0,286 GA)}}$$

Com o objetivo de se verificar as variáveis econômico-financeiras que explicam ou não a ocorrência de sobras líquidas (lucros) nas quatro empresas analisadas do setor de Papel e Celulose, constatou-se pela tabela 4 que o coeficiente de correlação foi significativo, ou seja, 92% das observações foram previstas corretamente. Observa-se ainda, que a variável liquidez corrente (LC) foi significativa a 5% de probabilidade de erro, enquanto as variáveis capital de terceiros e grau de endividamento foram significativas a 10%.

As variáveis margem líquida e giro dos ativos não foram significativas. O coeficiente da variável margem líquida não foi significativo a 10 % de probabilidade, apesar de ter apresentado sinal coerente com o esperado. Assim, é possível que as empresas possam pagar todas as suas obrigações. O efeito marginal mostra que a variação de uma unidade na margem líquida, resulta em 0,00089 percentual na probabilidade de ocorrência de sobra (lucro líquido) para a empresa),

O coeficiente da variável liquidez corrente foi estatisticamente significativo ao nível de 5% de erro, o que indica, nos resultados encontrados, que a liquidez corrente explica a existência de sobras nas empresas. Assim, o aumento de uma unidade na liquidez corrente causa uma variação de 0,12163 ponto percentual na probabilidade de ocorrência de sobras.

5 CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo foi utilizar o modelo de regressão logística e um conjunto de cinco indicadores econômico-financeiros como variáveis explicativas para verificar a previsão de ocorrência ou não de sobras líquidas. O modelo apresentou bom ajustamento, ou seja, os indicadores de liquidez corrente, grau de endividamento e margem líquida foram importantes para explicar a ocorrência de sobras líquidas.

Deve-se ressaltar que essas análises não constituem um diagnóstico final, pois necessitaria de maior número de empresas que reflitam a real situação das empresas do setor de papel e celulose, bem como de avaliar as estratégias comercial e financeira que estão sendo adotadas por essas empresas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F. C.; SIQUEIRA, J. O.. Comparação entre regressão logística e redes neurais na previsão de falência de bancos brasileiros. In: Terceiro Congresso Brasileiro de Redes Neurais, Florianópolis, 1997. Anais... Florianópolis, 1997.

ALTMAN, E.I. Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate failure. *Journal of Finance*, n. 23, p. 589-609, 1968.

ALTMAN, E. I.; BADYA, T. K. N.; DIAS, L. M. R. Previsão de problemas financeiros em empresas. *Revista de Administração de Empresas*, n. 19, vol. 1, jan./mar. 1979.

ASSAF N. A.; SILVA, C. A. T. *Administração do capital de giro*. São Paulo: Atlas, 1997.

EKLUND, T.; LARSEN, K.; BERNHARDSEN, E. . Model for analyzing credit risk in the enterprise sector. *Economic Bulletin*, Oslo, Noruega, vol. LXXII, n. 3, p. 99-106, out. 2001.

FAMÁ, R.; GRAVA, J. W.. Liquidez e a teoria dos elementos causadores de insolvência. *Caderno de Pesquisas em Administração*, São Paulo, v. 1, n. 12, 2.º trim. 2000.

GINOGLU, D.; AGORASTOS, K.; HATZIGAGIOS, T. Predicting corporate failure of problematic firms in Greece with LPM, logit, probit and discriminant analysis models. *Journal of Financial Management and Analysis*, n. 15, vol. 1, p. 1-15, 2002.

HORTA, R. A. M.; CARVALHO, F. A. Um modelo de duas etapas para previsão de insolvência com base em indicadores contábeis. In: XXVI ENANPAD. 2002, Salvador. Anais... Salvador: Enanpad, 2002.

KANITZ, S. C. Como prever falências de empresas. *Revista Exame*, p.95-102, dez. 1974.

MATARAZZO, D. C. *Análise financeira de balanços: abordagem básica e gerencial*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

PERSONS, O. S. Using financial information to differentiate failed vs. surviving finance companies in Thailand: an implication for emerging economies. *Multinational Finance Journal*, vol. 3, n. 2, p. 127-145, 1999.

RIBEIRO, A. F.; BARBOSA, F. V.I. Avaliação do desempenho individual de índices financeiros na previsão de concordatas de empresas. In: I Encontro Brasileiro de Finanças, 2001, São Paulo. Anais... São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2001.

SILVA, J. P. *Gestão e análise de risco de crédito*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1998.