

Fatores determinantes da estrutura de capital de usinas brasileiras de açúcar e álcool

Cláudio Júnior Bernardo (FEA-RP/USP) - claudiojrbernardo@ig.com.br

Maurício Ribeiro do Valle (FEA-RP/USP) - marvalle@usp.br

Resumo:

Este artigo analisa o endividamento de usinas de açúcar e álcool da região centro-sul do país em cinco anos-safra (2001/2002 à 2005/2006), por meio da análise de dados em painel. Procura-se verificar quais os fatores determinantes da estrutura de capital destas empresas. Como principais resultados verifica-se que o nível médio de endividamento (PO/A) das usinas da amostra no período, foi de 24,95%, sendo utilizados mais recursos de longo prazo (POLp/A), com média de 14,02%. Dentre as variáveis representativas de fatores determinantes da estrutura de capital, verifica-se que as variáveis Tamanho, Tangibilidade e Rentabilidade mostraram-se significativas para explicar as decisões de financiamento das usinas da amostra analisada, como apontado pela literatura existente. As variáveis Tamanho e Tangibilidade apresentaram uma relação positiva com o nível de endividamento das usinas, indicando que empresas maiores (com menor probabilidade de falência) e com maior proporção de ativos fixos (ativos que podem ser usados como garantia de operações financeiras) são mais endividadas que as demais. Já a variável Rentabilidade apresenta uma relação negativa com o nível de alavancagem, evidenciado que empresas mais rentáveis utilizam menos dívida como forma de financiar seus investimentos. Considera-se que a principal contribuição da pesquisa foi verificar se fatores apontados na literatura como importantes determinantes da estrutura de capital são importantes para analisar o endividamento de empresas brasileiras pertencentes ao setor sucroalcooleiro, pouco abordado em pesquisas científicas da área, o que foi confirmado nesta pesquisa.

Palavras-chave: Setor sucroalcooleiro. Estrutura de capital. Decisões de financiamento.

Área temática: Controladoria

Fatores determinantes da estrutura de capital de usinas brasileiras de açúcar e álcool

Resumo

Este artigo analisa o endividamento de usinas de açúcar e álcool da região centro-sul do país em cinco anos-safra (2001/2002 à 2005/2006), por meio da análise de dados em painel. Procura-se verificar quais os fatores determinantes da estrutura de capital destas empresas. Como principais resultados verifica-se que o nível médio de endividamento (PO/A) das usinas da amostra no período, foi de 24,95%, sendo utilizados mais recursos de longo prazo (POlp/A), com média de 14,02%. Dentre as variáveis representativas de fatores determinantes da estrutura de capital, verifica-se que as variáveis Tamanho, Tangibilidade e Rentabilidade mostraram-se significativas para explicar as decisões de financiamento das usinas da amostra analisada, como apontado pela literatura existente. As variáveis Tamanho e Tangibilidade apresentaram uma relação positiva com o nível de endividamento das usinas, indicando que empresas maiores (com menor probabilidade de falência) e com maior proporção de ativos fixos (ativos que podem ser usados como garantia de operações financeiras) são mais endividadas que as demais. Já a variável Rentabilidade apresenta uma relação negativa com o nível de alavancagem, evidenciado que empresas mais rentáveis utilizam menos dívida como forma de financiar seus investimentos. Considera-se que a principal contribuição da pesquisa foi verificar se fatores apontados na literatura como importantes determinantes da estrutura de capital são importantes para analisar o endividamento de empresas brasileiras pertencentes ao setor sucroalcooleiro, pouco abordado em pesquisas científicas da área, o que foi confirmado nesta pesquisa.

Palavras-chave: Setor sucroalcooleiro. Estrutura de capital. Decisões de financiamento.

Área Temática: Controladoria.

1 Introdução

Vários estudos relativos à estrutura de capital (Myers, 1977; Titman e Wessels, 1988; Barclay e Smith Jr., 1995; Stohs e Mauer, 1996; Guedes e Opler, 1996) buscaram explicar quais os determinantes para a escolha de diferentes formas de captação. No entanto, a maior parte dos estudos desenvolvidos nesta linha é realizada em economias desenvolvidas, o que coloca em dúvida a aplicação de suas bases teóricas e metodológicas para estudar países em desenvolvimento.

Em trabalho que tocou neste ponto, Booth *et alli* (2001) analisaram a estrutura de capital de empresas em países em desenvolvimento. Os autores analisam empresas de 10 países (Índia, Paquistão, Tailândia, Malásia, Turquia, Zimbábue, México, Brasil, Jordânia e Coréia) e concluem que “*debt ratios in developing countries seem to be affected in the same way and by the same types of variables that are significant in developed countries*”. Entretanto, ressaltam que “*although some of the independent variables have the expected sign, their overall impact is low and the signs sometimes vary across countries. This latter observation could [...] also imply significant institutional differences that affect the importance of the independent variables*” (Booth *et elli*, 2001, p. 118).

O trabalho de Rajan e Zingales (1995), um dos trabalhos relevantes da literatura de estrutura de capital, verifica se os fatores determinantes das estruturas de capital de empresas norte-americanas também são importantes para explicar as estruturas de capital de empresas de outros países, analisando empresas do chamado G-7 (Estados Unidos, Japão, Alemanha,

França, Itália, Reino Unido e Canadá).

Os autores concluem que:

firm leverage is more similar across the G-7 countries than previously thought, and the differences that exist are not easily explained by institutional differences previously thought important. The factors identified by previous cross-sectional studies in the United States to be related to leverage seem similarly related in other countries as well (RAJAN E ZINGALES, 1995, p. 1458).

E ainda ressaltam que é necessário um entendimento mais profundo dos efeitos das diferenças institucionais entre países, o que permitiria identificar quais os determinantes fundamentais da estrutura de capital das empresas.

Diferentemente destes trabalhos, ao investigar se fatores macroeconômicos são determinantes da estrutura de capital de uma amostra de empresas de sete países latino-americanos (Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México, Peru e Venezuela), Terra (2007) encontra que os fatores específicos de cada país, institucionais ou macroeconômicos, são significativos na explicação da estrutura de capital, porém, destaca que fatores específicos de empresas são muito mais explicativos. Segundo o autor, “os resultados indicam que os determinantes da estrutura de capital sugeridos pelas teorias tradicionais, embora pertinentes, não parecem capturar toda a história” (Terra, 2007, p. 202), sugerindo que fatores desconhecidos de empresas, como o discernimento administrativo, podem ajudar a compreender este fenômeno.

Diante do exposto, faz-se necessário analisar a adequação das teorias de estrutura de capital existentes à realidade de diferentes países, principalmente países em desenvolvimento, sendo esta uma das contribuições do presente trabalho. Devido à grande relevância econômica, social e ambiental do setor sucroalcooleiro para o país, torna-se importante o desenvolvimento de pesquisas voltadas a conhecer as características do setor. Assim, busca-se neste trabalho verificar se os fatores apontados pela literatura como determinantes da estrutura de capital das empresas são importantes para explicar as decisões de financiamento de usinas brasileiras de açúcar e álcool. Portanto, neste trabalho pretende-se responder a seguinte questão de pesquisa: **Quais os fatores determinantes da estrutura de capital de usinas brasileiras de açúcar e álcool?**

2 Referencial teórico

Os estudos relativos à estrutura de capital têm por objetivo explicar o que determina a composição das fontes de financiamento utilizadas pelas empresas para a realização de investimentos, ou seja, o que determina a participação de capital de terceiros (exigível) e de capital próprio (patrimônio líquido) na sua estrutura de capital.

Um dos estudos seminais neste campo, *The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment*, de Modigliani e Miller (1958), trabalha a estrutura de capital a partir do custo de capital total (retorno exigido por credores e acionistas) da empresa. Os autores mostram que considerando mercados perfeitos (inexistência de custos de transação ou de falência e ausência de informação assimétrica) e a inexistência de impostos, o custo de capital total de uma empresa e, conseqüentemente, seu valor independem de sua estrutura de capital. Assim sendo, as decisões de financiamento são irrelevantes, não agregando valor para a empresa, sendo relevantes apenas suas decisões de investimentos. Ou seja, não existiria uma estrutura ótima de capital.

Posteriormente, Modigliani e Miller (1963) afirmam que a utilização de dívida como fonte de financiamento é vantajosa devido ao benefício fiscal obtido pela dedução de despesas financeiras do cálculo do Imposto de Renda. No entanto, relembram que isto “*does not necessarily mean that corporations should at all times seek to use the maximum possible*

amount of debt in their capital structures. For one thing, other forms of financing, notably retained earnings, may in some circumstances be cheaper” (Modigliani e Miller, 1963, p. 442). Modigliani e Miller (1963) ainda destacam outros importantes fatores relacionados à estratégia financeira que fazem com que as empresas conservem reservas de capacidade de financiamento, como limitações impostas por credores.

A partir destes trabalhos, longa discussão se estabeleceu, muitos trabalhos foram realizados e outras teorias foram elaboradas na tentativa de explicar o que determina a utilização de capital próprio ou de terceiros pelas empresas. Dentre estas, destacam-se a teoria de *Trade-off*, a teoria do *Free Cash Flow* e a teoria de *Pecking Order*. Myers (2001), que faz uma síntese desta longa discussão, aponta as principais razões para que a estratégia financeira adotada pela empresa seja relevante: impostos, assimetria de informação e custos de agência.

De acordo com Myers (2001), a Teoria de *Trade-off* enfatiza impostos e prediz que empresas procuram níveis de dívida que permitam balancear benefícios fiscais e custos de dificuldades financeiras (*financial distress*), representados pelos custos de falência ou reorganização e custos de agência. Segundo esta teoria, as empresas têm um nível-alvo de dívida a ser ajustado gradualmente, assim, quanto mais lucrativa a empresa, mais lucro tributável ela tem a proteger, logo, maior a utilização de dívida como fonte de financiamento devido ao benefício fiscal obtido por meio desta forma de captação, além da redução de problemas derivados do excesso de fluxo de caixa em poder de administradores.

A Teoria de *Pecking Order*, de Myers e Majluf (1984) e Myers (1984), prediz que as empresas seguem uma ordem hierárquica de preferências por tipos de financiamento, utilizando primeiramente recursos internos, em segundo lugar recursos captados por meio de dívida e em último lugar recursos captados por meio da emissão de ações. Esta ordem está baseada na informação transmitida ao mercado por cada tipo de título emitido, sendo preferíveis os títulos menos sensíveis à informação. Segundo a teoria, a empresa irá optar pelo uso de dívida, ao invés de emitir ações, quando seu fluxo de caixa interno não for suficiente para financiar seus dispêndios de capital. Assim, o montante de dívida irá refletir a necessidade acumulada da empresa por fundos externos.

Já a Teoria do *Free Cash Flow* considera custos de agência. Como Jensen e Meckling (1976) afirmaram, administradores agirão de acordo com seus próprios interesses econômicos e o alinhamento entre os objetivos de acionistas e administradores é necessariamente imperfeito. Assim, uma maneira de fazer com que administradores distribuam caixa ao invés de investi-lo abaixo do custo de capital ou desperdiçá-lo com ineficiências operacionais é a utilização de dívida, a qual funcionaria como instrumento disciplinador para administradores devido ao surgimento de obrigações financeiras a cumprir. Dessa forma, a dívida reduziria o *free cash flow* (caixa que excede o montante necessário para financiar todos os projetos com valor presente líquido positivo) em poder de administradores.

Neste trabalho, não é pretendido testar as teorias existentes, mas verificar quais os fatores determinantes da estrutura de capital de usinas brasileiras de açúcar e álcool. A literatura existente (Harris e Raviv, 1991; Rajan e Zingales, 1995; Fama e French, 2002; Frank e Goyal, 2003; dentre outros) aponta diversos fatores como importantes determinantes da estrutura de capital das empresas. Alguns destes fatores serão utilizados neste estudo, são eles: Tamanho, Tangibilidade, Intangibilidade e Rentabilidade, cujas argumentações para sua utilização são expostas abaixo.

a) Tamanho

Titman e Wessels (1988) e Rajan e Zingales (1995) argumentam que empresas maiores tendem a ser mais diversificadas e a ter menor probabilidade de falência, o que levaria a uma relação positiva entre tamanho e endividamento. No entanto, Rajan e Zingales (1995) também argumentam que o atributo tamanho pode servir de *proxy* para a informação

possuída por investidores externos, o que aumentaria a preferência pela emissão de ações. Nesse sentido, Agarwal e O'Hara (2007) afirmam que o risco de informação é menor para empresas nas quais o total de informação é maior, o que reduz a assimetria informacional entre *insiders* e *outsiders* e pode possibilitar a emissão de ações devido à baixa probabilidade de as ações emitidas serem sub-avaliadas pelo mercado. Assim sendo, é possível esperar uma relação ambígua entre esta variável e o nível de endividamento das empresas.

b) Tangibilidade

Rajan e Zingales (1995) afirmam que se uma grande porção dos ativos da empresa é composta por ativos tangíveis, estes ativos podem ser usados como garantia (*collateral*), reduzindo o risco de credores enfrentarem os custos de agência da dívida e também aumentando a sua possibilidade de reter maior valor da empresa no caso de uma liquidação. Logo, empresas com maior quantidade de ativos tangíveis seriam mais alavancadas. No entanto, segundo Frank e Goyal (2003), de acordo com a teoria de *pecking order*, empresas com poucos ativos tangíveis teriam maiores problemas de informação assimétrica e tenderiam a acumular mais dívida com o passar do tempo, tornando-se mais alavancadas. Assim, a relação esperada entre a tangibilidade dos ativos e o nível de endividamento seria negativa. Portanto, é possível esperar ambas as relações entre esta variável e o nível de endividamento das empresas.

c) Intangibilidade ou oportunidades de crescimento

Segundo Rajan e Zingales (1995), empresas altamente alavancadas são mais prováveis de perder valiosas oportunidades de investimento. Assim, empresas que esperam alto crescimento futuro deveriam se financiar em grande parte com capital próprio, o que leva a uma relação negativa entre esta variável e a alavancagem. Além disto, Fama e French (2002) afirmam que estas empresas precisam menos do papel disciplinador da dívida para controlar problemas gerados pelo excesso de fluxo de caixa livre. Ainda, Rajan e Zingales (1995) argumentam que empresas com altas relações de *market-to-book* são sobre-avaliadas e, conseqüentemente, emitem mais ações para tirar vantagem disto.

No entanto, Fama e French (2002, p. 4) afirmam que “*in a simple pecking order world, debt typically grows when investment exceeds retained earnings and falls when investment is less than retained earnings*”. Ou seja, pelo modelo simples da *pecking order*, empresas com grandes expectativas de crescimento, em excesso aos lucros retidos, também necessitam mais de financiamentos para realizar investimentos, levando a uma relação positiva entre alavancagem e oportunidades de investimento. Assim sendo, é possível esperar ambos os sinais.

d) Rentabilidade

De acordo com a teoria de *trade-off*, espera-se uma relação positiva entre rentabilidade e endividamento. Visto que empresas mais rentáveis têm mais lucro tributável a proteger, maior é a utilização de dívida como fonte de financiamento devido ao benefício fiscal desta forma de financiamento. Além disso, segundo Jensen (1986), a utilização de dívida serviria para mitigar problemas de agência entre administradores e acionistas gerados pelo excesso de fluxo de caixa livre. Rajan e Zingales (1995) ainda afirmam que credores são mais dispostos a emprestar recursos a empresas mais rentáveis, suportando uma relação positiva entre as variáveis citadas. No entanto, a teoria de *pecking order* (Myers e Majluf, 1984; Myers, 1984) prediz uma relação negativa entre rentabilidade e endividamento, pois empresas mais rentáveis têm mais recursos internos disponíveis para realizar investimentos, sendo que a utilização de recursos internos evitaria problemas gerados pela assimetria de informação, como seleção adversa e risco moral, além de evitar custos de transação. Logo, é possível

esperar ambas as relações entre este atributo e o nível de endividamento das empresas da amostra.

3 Dados e metodologia

3.1 Amostra

Neste trabalho propõe-se um estudo empírico-analítico em usinas brasileiras de açúcar e álcool por meio de estatísticas descritivas e regressão de dados em painel. A amostra utilizada no trabalho pertence ao banco de dados do Observatório do Setor Sucroalcooleiro, grupo de pesquisa da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto (FEA-RP), Universidade de São Paulo (USP). Para a coleta de dados foi realizada uma análise documental das demonstrações contábeis das empresas pertencentes à amostra e foram coletadas informações do Balanço Patrimonial, Demonstração de Resultados e Notas Explicativas de cinco anos-safra (2001/2002, 2002/2003, 2003/2004, 2004/2005 e 2005/2006).

Para a realização do trabalho, foram analisadas todas as demonstrações contábeis de usinas (incluindo grupos) existentes no banco de dados (56 usinas no total), utilizando-se dados de apenas 28 usinas, as quais apresentaram as informações necessárias para três anos-safra ou mais em suas demonstrações, constituindo-se uma amostra não-probabilística.

Todas as empresas da amostra pertencem à região centro-sul, onde o período de safra ocorre de abril a setembro e o ano-safra, de maio a abril. As empresas da amostra selecionada processam aproximadamente 35% de toda cana moída na região centro-sul e 30% de toda a cana moída no país. As informações sobre moagem de cana-de-açúcar por usina, para a região centro-sul e Brasil, foram extraídas do endereço eletrônico da União dos Produtores de Bioenergia - UDOP.

3.2 Variáveis dependentes

Como variáveis dependentes, foram calculados os seguintes indicadores de nível de endividamento:

- relação entre o Passivo Oneroso de Curto Prazo e o Ativo (POcp/A);
- relação entre o Passivo Oneroso de Longo Prazo e o Ativo (POlp/A);
- relação entre o Passivo Oneroso e o Ativo (PO/A).

Os Passivos Onerosos são compostos por Empréstimos e Financiamentos de Curto Prazo, Debêntures de Curto Prazo, Empréstimos e Financiamentos de Longo Prazo e Debêntures de Longo Prazo, grupos extraídos das demonstrações contábeis das usinas.

3.3 Variáveis explicativas

As variáveis explicativas utilizadas, representativas dos atributos teóricos, estão fundamentadas em trabalhos realizados por diversos autores, os quais foram expostos no capítulo 2. Como argumentado no referido capítulo, é possível esperar ambas as relações (positiva e negativa) entre estas variáveis e o nível de endividamento das usinas da amostra.

3.3.1 Tamanho

Como variável representativa do atributo Tamanho, utiliza-se o logaritmo natural das Vendas Líquidas, sendo:

$$Tamanho = Ln (Vendas Líquidas)$$

3.3.2 Tangibilidade

Para o atributo Tangibilidade foi calculado o seguinte indicador.

$$\text{Tangibilidade} = \frac{\text{Imob} - \text{RReav}}{A}; \text{ onde:}$$

Imob: Imobilizado Líquido; RReav: Reserva de Reavaliação; e A= Ativo.

3.3.3 Intangibilidade

Para o atributo Intangibilidade (ou expectativas de crescimento), utilizou-se a variável crescimento dos ativos, calculada da seguinte forma:

$$\text{Intangibilidade} = \frac{\text{Ativo em } t}{\text{Ativo em } t - 1} - 1$$

3.3.4 Rentabilidade

Para o atributo Rentabilidade é utilizada a taxa de retorno sobre o investimento (ROI). Foi utilizada uma alíquota de Imposto de Renda de 34% para todas as empresas. Assim, esta variável foi calculada da seguinte forma:

$$\text{Rentabilidade} = \frac{(\text{Lucro operacional} \times 0,66)}{\text{Investimento}}; \text{ onde:}$$

Investimento = Passivo Oneroso + Patrimônio Líquido.

3.4 Tratamento dos dados

Para a verificação da relação existente entre as variáveis dependentes e explicativas foram realizadas análises descritivas e análises de regressão de dados em painel. Pelas características e dimensão da amostra (diversas empresas analisadas ao longo de um período de tempo), considera-se adequada a metodologia de análise de dados em painel, a qual possui dimensões de séries temporais e *cross-section*, permitindo analisar relações dinâmicas no tempo e no espaço (WOOLDRIDGE, 2006).

Dois métodos comuns para estimar modelos de dados de painel com efeitos não observados são os métodos de efeitos fixos e efeitos aleatórios. O modelo de efeitos fixos permite que o intercepto (β_0) varie para cada observação, levando em conta a natureza específica da empresa, porém, considera-se que os coeficientes angulares (β_k) são constantes entre elas. O estimador de efeitos fixos considera uma correlação arbitrária entre as características não observadas de cada empresa e as variáveis explicativas (x_{it}) em qualquer período de tempo. A equação pode ser escrita da seguinte forma:

$$y_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 x_{1it} + \dots + \beta_k x_{kit} + u_{it}, t = 1, 2, \dots, T$$

Já no modelo de efeitos aleatórios, considera-se um intercepto médio e assume-se que o efeito não observado de cada empresa (a_i) é não-correlacionado com todas as variáveis explicativas (x_{it}), sendo somado ao termo de erro. A equação pode ser escrita como:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{1it} + \dots + \beta_k x_{kit} + v_{it}, \text{ onde:}$$

v_{it} (termo de erro composto) = a_i (efeito não observado) + u_{it} (erros idiossincráticos).

Uma forma de decidir entre os modelos é comparar as estimativas dos métodos de efeitos fixos e de efeitos aleatórios visando verificar se existe correlação entre os fatores não observados e as variáveis explicativas, assumindo que os erros idiossincráticos e as variáveis explicativas são não-correlacionados ao longo do tempo. Para tanto, aplica-se o teste de

Hausman, em que a hipótese nula a ser testada é se a diferença entre os coeficientes dos efeitos fixos e aleatórios não é sistemática. Visto que o modelo de efeitos fixos seria consistente quando a_i e x_{it} fossem correlacionados, mas o modelo de efeitos aleatórios seria inconsistente, uma diferença estatística significativa é interpretada como evidência contra a suposição de efeitos aleatórios. Assim, caso haja diferença significativa entre os dois modelos, tal diferença é interpretada como uma evidência em favor da estimação por efeitos fixos, rejeitando-se a hipótese nula (WOOLDRIDGE, 2006).

O modelo elaborado na presente pesquisa pode ser descrito da seguinte forma:

$(D_t) = f(\text{Tamanho}_t, \text{Tangibilidade}_t, \text{Intangibilidade}_t, \text{Rentabilidade}_t)$, em que:

D_t é o nível de endividamento no tempo t , sendo uma função das variáveis compostas pelos atributos: Tamanho, Tangibilidade, Intangibilidade e Rentabilidade, no tempo t .

Para atender aos pressupostos do modelo de regressão é analisada a possível existência de multicolinearidade por meio do Coeficiente de Correlação de *Pearson* (r) entre as variáveis explicativas e, dada a possibilidade de existência de heteroscedasticidade e autocorrelação dos resíduos, utilizou-se a correção de Newey-West dos desvios-padrão dos coeficientes (Newey e West, 1987). Visto que o número de observações da amostra é maior que trinta, supõe-se que os resíduos da regressão seguem uma distribuição normal de probabilidade.

Os dados foram tratados por meio dos *softwares* SPSS (versão 13.0), para as análises descritivas, e Stata (versão 9.0), para as análises de regressão de dados em painel.

4 Resultados

Neste capítulo são apresentadas as análises descritivas e os resultados obtidos com as regressões de dados em painel. A tabela abaixo apresenta estatísticas descritivas para as variáveis utilizadas no trabalho.

Tabela 01 – Estatísticas descritivas

| Variável | Nº de observações | Mínimo | Máximo | Média | Desvio padrão |
|------------------------|-------------------|---------|---------|---------|---------------|
| POcp/A | 132 | 0,0000 | 0,3820 | 0,1093 | 0,0795 |
| POlp/A | 132 | 0,0000 | 0,3660 | 0,1402 | 0,0965 |
| PO/A | 132 | 0,0010 | 0,6650 | 0,2495 | 0,1399 |
| Tamanho | 132 | 17,3040 | 21,6310 | 18,9617 | 0,8573 |
| Tangibilidade | 130 | 0,0480 | 0,7080 | 0,3211 | 0,1570 |
| Intangibilidade | 102 | -0,0540 | 1,2880 | 0,2501 | 0,2392 |
| Rentabilidade | 132 | -0,1760 | 0,3950 | 0,0773 | 0,0980 |

Notas: POcp: Passivo Oneroso de curto prazo; POlp: Passivo Oneroso de longo prazo; PO: Passivo Oneroso; A: Ativo.

O nível médio de endividamento (PO/A) das usinas da amostra no período 2002-2006, foi de 24,95%, sendo utilizados mais recursos de longo prazo (POlp/A), com média de 14,02%, o que pode ser atribuído à diversidade de linhas de longo prazo disponibilizadas pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES e muito utilizadas pelo setor sucroalcooleiro, como as linhas provenientes do FINAME (Financiamento para Aquisição de Máquinas e Equipamentos) e do FINEM (Financiamento a Empreendimentos), além da expressiva participação do Programa Especial de Saneamento de Ativos - PESA no período e de operações de Pré-pagamento.

Com o intuito de analisar a possível existência de multicolinearidade entre as variáveis explicativas, foram realizadas análises de correlação, visto que não há um teste específico para este fim. A tabela 02 apresenta a correlação de *Pearson (r)* entre as variáveis utilizadas. Os dados foram tratados por meio do software SPSS versão 13.0, o qual já fornece o resultado do teste *t* para a significância dos coeficientes.

Tabela 02 – Correlação entre as variáveis dependentes e explicativas

| | | POcp/A | POlp/A | PO/A | Tamanho | Tangibilidade | Intangibilidade | Rentabilidade |
|------------------------|-----------------|--------|--------|--------|---------|---------------|-----------------|---------------|
| POcp/A | Pearson Corr. | 1,000 | | | | | | |
| | Sig. (2-tailed) | | | | | | | |
| | N | 132 | | | | | | |
| POlp/A | Pearson Corr. | 0,255 | 1,000 | | | | | |
| | Sig. (2-tailed) | 0,003 | | | | | | |
| | N | 132 | 132 | | | | | |
| PO/A | Pearson Corr. | 0,745 | 0,835 | 1,000 | | | | |
| | Sig. (2-tailed) | 0,000 | 0,000 | | | | | |
| | N | 132 | 132 | 132 | | | | |
| Tamanho | Pearson Corr. | -0,003 | 0,344 | 0,236 | 1,000 | | | |
| | Sig. (2-tailed) | 0,972 | 0,000 | 0,006 | | | | |
| | N | 132 | 132 | 132 | 132 | | | |
| Tangibilidade | Pearson Corr. | 0,196 | 0,384 | 0,375 | 0,203 | 1,000 | | |
| | Sig. (2-tailed) | 0,025 | 0,000 | 0,000 | 0,021 | | | |
| | N | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | | |
| Intangibilidade | Pearson Corr. | -0,101 | 0,156 | 0,057 | 0,079 | -0,119 | 1,000 | |
| | Sig. (2-tailed) | 0,314 | 0,116 | 0,570 | 0,429 | 0,239 | | |
| | N | 102 | 102 | 102 | 102 | 100 | 102 | |
| Rentabilidade | Pearson Corr. | -0,399 | -0,352 | -0,470 | -0,099 | -0,182 | 0,121 | 1,000 |
| | Sig. (2-tailed) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,259 | 0,039 | 0,227 | |
| | N | 132 | 132 | 132 | 132 | 130 | 102 | 132 |

Notas: ■ Correlação significativa ao nível de 0,01; ▨ Correlação significativa ao nível de 0,05; POcp: Passivo Oneroso de curto prazo; POlp: Passivo Oneroso de longo prazo; PO: Passivo Oneroso; A: Ativo.

Analisando a tabela 2 é possível verificar que não existe alta correlação significativa entre as variáveis explicativas, o que diminui a probabilidade de ocorrência de multicolinearidade entre estas variáveis nas análises de regressão. Já a análise da relação entre as variáveis dependentes e explicativas evidencia a existência de correlação significativa entre as variáveis Tamanho, Tangibilidade e Rentabilidade e o nível de endividamento das usinas da amostra, sendo que as variáveis Tamanho e Tangibilidade apresentam uma relação positiva com o nível de alavancagem e a variável Rentabilidade apresenta uma relação negativa.

Buscou-se com a análise de correlação verificar a existência de uma relação linear entre as variáveis utilizadas no trabalho antes da realização das análises de regressão. A significância estatística das correlações entre as variáveis foi fornecida pelo teste *t*. No entanto, a correlação não implica causalidade. Assim, a validação das relações encontradas são dadas pelas análises de regressão em painel. Dessa forma, todas as relações obtidas nas correlações voltarão a ser analisadas logo a seguir, quando da realização das análises de regressão em painel entre as variáveis, as quais permitirão descrever o relacionamento entre as variáveis e analisar se os resultados preliminares obtidos são persistentes e significativos estatisticamente.

Nas análises de regressão em painel, decidiu-se pelo método de efeitos fixos devido aos resultados obtidos com o teste de Hausman para os modelos e também porque este método considera que as características não observadas de cada empresa são correlacionadas com as variáveis explicativas em qualquer período de tempo, sendo esta uma consideração importante dada a impossibilidade de construção de um modelo que contenha todas as características individuais que possam afetar a análise do nível de endividamento das empresas da amostra.

Dentre os resultados obtidos é possível destacar alguns pontos principais. A estatística das regressões mostrou-se significativa em todos os modelos (*p-value* da estatística F < 0,05) e o poder explicativo do modelo é significativo em todas as análises, ficando em torno de 30% para as análises de longo prazo e endividamento total. Outros pontos de destaque são comentados logo após a apresentação das tabelas de resultados.

Na tabela 3, estão os resultados das regressões para se analisar o endividamento de curto prazo; na 4, para se analisar o endividamento de longo prazo; e na 5, para se analisar o endividamento total.

Tabela 03 – Output para regressão com efeito fixo - POcp/A

Variável dependente: relação entre o Passivo Oneroso de Curto Prazo e o Ativo (POcp/A).

| Variável dependente: POcp/A | | | | |
|------------------------------------------------------|------------|-----------|------------|------------|
| Efeitos fixos (EF) com a correção de Newey-West (NW) | | | | |
| Variáveis independentes | Coef. | dp | p-val (EF) | p-val (NW) |
| Tamanho | -0.0172073 | 0.0242911 | 0.481 | 0.458 |
| Tangibilidade | 0.1539983 | 0.0896727 | 0.090 | 0.159 |
| Intangibilidade | 0.0130856 | 0.0271869 | 0.632 | 0.671 |
| Rentabilidade | -0.1755658 | 0.0651165 | 0.009 | 0.001 |
| Constante | 0.3966689 | 0.4476823 | 0.379 | |
| n° Observações | 100 | | | |
| Prob > F | 0.0224 | | | |
| R ² | 0.1524 | | | |

Notas: Coef.: coeficientes; dp: desvio-padrão; p-val (EF): nível de significância do coeficiente para regressão com efeito fixo; p-val (NW): nível de significância do coeficiente para regressão com efeito fixo e correção para heterocedasticidade e autocorrelação pelo método Newey-West; Prob>F: nível de significância do modelo; R²: coeficiente de explicação do modelo.

Primeiramente, é importante destacar que a estatística da regressão mostra-se significativa, sendo que o *p-value* da estatística F é menor que 0,05. Já o R², poder de explicação das variáveis independentes, fica em torno de 15%.

A análise dos coeficientes obtidos demonstra que, na análise do endividamento de curto prazo (POcp/A), dentre as variáveis utilizadas, apenas a variável Rentabilidade apresenta significância estatística, com coeficiente em torno de 18%. O sinal encontrado é negativo, colaborando com a relação encontrada na análise de correlação e também com a teoria de *pecking order*, onde empresas mais rentáveis têm mais recursos internos disponíveis para realizar investimentos, sendo menos endividadas que as demais, visto que a utilização de recursos internos evitaria problemas gerados pela assimetria de informação, como seleção adversa e risco moral, além de evitar custos de transação (Myers e Majluf, 1984; Myers, 1984). Este resultado é ainda mais consistente tratando-se de empresas brasileiras, visto que as linhas de financiamento de curto prazo são mais caras que as de longo prazo, fazendo com que as empresas prefiram utilizar recursos próprios a captar recursos a partir de linhas de curto prazo.

Tabela 04 – Output para regressão com efeito fixo - POIp/A

Variável dependente: relação entre o Passivo Oneroso de Longo Prazo e o Ativo (POIp/A).

| Variável dependente: POIp/A | | | | |
|-------------------------------------------------------------|--------------|-----------|-------------------|-------------------|
| Efeitos fixos (EF) com a correção de Newey-West (NW) | | | | |
| Variáveis independentes | Coef. | dp | p-val (EF) | p-val (NW) |
| Tamanho | 0.0860779 | 0.0214876 | 0.000 | 0.000 |
| Tangibilidade | 0.0730906 | 0.0793233 | 0.360 | 0.241 |
| Intangibilidade | 0.0317547 | 0.0240492 | 0.191 | 0.199 |
| Rentabilidade | -0.1778298 | 0.0576012 | 0.003 | 0.000 |
| Constante | -1.51044 | 0.3960141 | 0.000 | |
| n ^o Observações | 100 | | | |
| Prob > F | 0.0000 | | | |
| R ² | 0.3085 | | | |

Notas: Coef.: coeficientes; dp: desvio-padrão; p-val (EF): nível de significância do coeficiente para regressão com efeito fixo; p-val (NW): nível de significância do coeficiente para regressão com efeito fixo e correção para heterocedasticidade e autocorrelação pelo método Newey-West; Prob>F: nível de significância do modelo; R²: coeficiente de explicação do modelo.

Na análise de longo prazo, a estatística da regressão também mostra-se significativa e o R², poder de explicação do modelo, é bastante significativo, ficando em torno de 31%.

A análise dos coeficientes evidencia que a variável Rentabilidade mantém a significância e o sinal negativo encontrado na análise de curto prazo, apresentando coeficiente em torno de 18%, já a variável Tamanho, ganha significância estatística, apresentando coeficiente em torno de 9% e sinal positivo.

A relação positiva encontrada entre a variável Tamanho e o nível de endividamento de longo prazo das usinas colabora com a análise de correlação e confirma um dos sinais esperados para esta variável, indicando que empresas maiores utilizam mais recursos de longo prazo como forma de financiamento. De acordo com Titman e Wessels (1988) e Rajan e Zingales (1995), empresas maiores tendem a ser mais diversificadas e a ter menor probabilidade de falência, levando a uma relação positiva entre tamanho e endividamento, ainda, Titman e Wessels (1988) afirmam que os custos de captação de dívidas de longo prazo são maiores para empresas menores, sugerindo que estas utilizam mais dívida de curto prazo que empresas maiores. Ao analisar o endividamento de empresas brasileiras, Nakamura *et alli* (2007) também encontram uma relação positiva entre tamanho e endividamento, colaborando com o resultado encontrado nesta pesquisa.

Tabela 05 – Output para regressão com efeito fixo - PO/A

Variável dependente: relação entre o Passivo Oneroso e o Ativo (PO/A).

| Variável dependente: PO/A | | | | |
|------------------------------------------------------|------------|-----------|------------|------------|
| Efeitos fixos (EF) com a correção de Newey-West (NW) | | | | |
| Variáveis independentes | Coef. | dp | p-val (EF) | p-val (NW) |
| Tamanho | 0.0688706 | 0.0318633 | 0.034 | 0.015 |
| Tangibilidade | 0.2270889 | 0.1176261 | 0.058 | 0.048 |
| Intangibilidade | 0.0448403 | 0.0356618 | 0.213 | 0.233 |
| Rentabilidade | -0.3533956 | 0.0854155 | 0.000 | 0.000 |
| Constante | -1.113771 | 0.5872369 | 0.062 | |
| n ^o Observações | 100 | | | |
| Prob > F | 0.0001 | | | |
| R ² | 0.2933 | | | |

Notas: Coef.: coeficientes; dp: desvio-padrão; p-val (EF): nível de significância do coeficiente para regressão com efeito fixo; p-val (NW): nível de significância do coeficiente para regressão com efeito fixo e correção para heterocedasticidade e autocorrelação pelo método Newey-West; Prob>F: nível de significância do modelo; R²: coeficiente de explicação do modelo.

Na análise do endividamento total (PO/A) a estatística da regressão também se mostra significativa e o R², poder de explicação do modelo, fica em torno de 29%.

Pela análise dos coeficientes é possível verificar que as variáveis Tamanho, Tangibilidade e Rentabilidade apresentaram significância estatística. A variável Tamanho apresentou coeficiente em torno de 7% e sinal positivo, confirmando uma das relações esperadas e o sinal obtido na análise de correlação e na regressão de longo prazo, indicando que quanto maior o tamanho da empresa, maior a utilização de dívida como forma de financiamento.

A variável Rentabilidade apresentou o maior coeficiente obtido, acima de 35%, e sinal negativo, mostrando-se persistente em todas as análises, confirmando a relação encontrada nas análises anteriores, onde, quanto maior a rentabilidade da empresa, menor a utilização de dívida como forma de financiar seus investimentos. Esta relação talvez reflita as próprias características do mercado brasileiro, de taxas de juros elevadas e escassez de financiamentos de longo prazo, fazendo com que as empresas prefiram se financiar com recursos próprios quando disponíveis. Brito e Silva (2005), Nakamura *et alli* (2007) e David, Nakamura e Bastos (2008) analisaram a estrutura de capital de companhias abertas brasileiras e também encontraram uma relação negativa entre rentabilidade e nível de endividamento, sugerindo que a utilização de dívida ocorre após a exaustão de recursos internos disponíveis.

É importante destacar o resultado obtido com a variável Tangibilidade, que ganhou significância estatística e apresentou coeficiente em torno de 23%, com sinal positivo. O alto coeficiente obtido demonstra a importância de ativos tangíveis na captação de recursos no Brasil, visto que estes ativos podem ser usados como garantia de operações financeiras, assim, o sinal positivo confirma a relação onde quanto maior a proporção de ativos fixos, maior o nível de endividamento das empresas, como afirmam Rajan e Zingales (1995). Valle (2008) também encontra resultados satisfatórios para a variável tangibilidade e ressalta o importante papel dos ativos penhoráveis no financiamento das empresas brasileiras como mitigadores de conflitos de agência, afirmando que estes ativos, uma vez cedidos em garantia, têm o seu uso ou transferência limitados e nova cessão impedida, além de terem mais fácil realização no caso de uma liquidação.

Já a variável Intangibilidade não apresenta significância estatística em nenhuma das análises, confirmando o resultado obtido na análise de correlação.

5 Considerações finais

O presente estudo analisou o nível de endividamento de usinas de açúcar e álcool da região centro-sul do país em cinco anos safra (2001/2002 à 2005/2006) e verificou quais os fatores determinantes da estrutura de capital destas empresas, por meio da análise de dados em painel.

Verificou-se que, em média, as usinas apresentaram um nível de endividamento em torno de 25%, prevalecendo a captação de recursos de longo prazo (devido à disponibilidade de linhas do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, à participação significativa do Programa Especial de Saneamento de Ativos – PESA no passivo oneroso e às operações de Pré-pagamento).

Como fatores determinantes da estrutura de capital das empresas utilizou-se variáveis representativas dos atributos Tamanho, Tangibilidade, Intangibilidade e Rentabilidade, variáveis apontadas pela literatura como importantes determinantes das decisões de financiamento das empresas. Em resposta a questão de pesquisa investigada neste estudo, verifica-se que as variáveis Tamanho, Tangibilidade e Rentabilidade mostraram-se significativas para explicar as decisões de financiamento das usinas da amostra analisada, confirmando a importância destes fatores na determinação da estrutura de capital das empresas, como apontado pela literatura existente.

As variáveis Tamanho e Tangibilidade apresentaram uma relação positiva com o nível de endividamento das usinas, indicando que empresas maiores (com menor probabilidade de falência) e com maior proporção de ativos fixos (que podem ser usados como garantia de operações financeiras) são mais endividadas que as demais. Já a variável Rentabilidade apresenta uma relação negativa com o nível de alavancagem, evidenciando que empresas mais rentáveis utilizam menos dívida como forma de financiar seus investimentos. Dentre estas variáveis, destacam-se os altos coeficientes significativos obtidos com as variáveis Rentabilidade e Tangibilidade, evidenciando a grande influência destes fatores nas decisões de financiamento das usinas da amostra.

Algumas das limitações deste trabalho podem ser atribuídas à qualidade das demonstrações contábeis das usinas brasileiras de açúcar e álcool. Muitas vezes, estas demonstrações divulgam apenas o mínimo exigido, o que impossibilitou a utilização de todas as usinas existentes no banco de dados do Observatório do Setor Sucroalcooleiro, bem como o cálculo de outras variáveis apontadas pela literatura como importantes determinantes da estrutura de capital das empresas.

Considera-se que a principal contribuição da pesquisa foi verificar se fatores apontados na literatura como importantes determinantes da estrutura de capital são importantes para analisar o endividamento de empresas brasileiras, mais especificamente, pertencentes ao setor sucroalcooleiro, o qual ainda é pouco abordado em pesquisas científicas da área, talvez pela dificuldade de acesso à bases de dados que contenham demonstrações contábeis de usinas brasileiras de açúcar e álcool.

Referências

AGARWAL, Prasun; O'HARA, Maureen. Information risk and capital structure. SSRN Working Paper, March 2007. Disponível em: <<http://papers.ssrn.com/>>. Acesso em: 30/03/2007.

BARCLAY, Michael J.; SMITH Jr., Clifford W. The maturity structure of corporate debt. **The Journal of Finance**, v. 50, n. 2, p. 609-631, Jun. 1995.

BOOTH, Laurence; AIVAZIAN, Varouj; DEMIRGÜÇ-KUNT, Asli; MAKSIMOVIC, Vojislav. Capital structures in developing countries. **The Journal of Finance**, v. LVI, n. 1, p. 87-130, Feb. 2001.

BRITO, Ricardo D.; SILVA, Júlio César G. Testando as previsões de trade-off e pecking order sobre dividendos e dívida para o Brasil. **Estudos Econômicos (IPE/USP)**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 37-79, janeiro-março 2005.

DAVID, Marcelino; NAKAMURA, Wilson Toshiro; BASTOS, Douglas Dias. Estudo dos modelos *trade-off* e *pecking order* para as variáveis endividamento e *payout* com empresas brasileiras (2000 - 2006). In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO - ENANPAD, 33., 2008, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ANPAD, 2008, CD-ROM.

FAMA, Eugene F.; FRENCH, Kenneth R. Testing trade-off and pecking order predictions about dividends and debt. **Review of Financial Studies**, v. 15, n. 1, p. 1-33, Spring 2002.

FRANK, Murray Z.; GOYAL, Vidhan K. Testing the pecking order theory of capital structure. **Journal of Financial Economics**, v. 67, n. 2, p. 217-248, February 2003.

GUEDES, Jose; OPLER, Tim. The determinants of the maturity of corporate debt issues. **The Journal of Finance**, v. 51, n. 5, p. 1809-1833, Dec. 1996.

HARRIS, Milton; RAVIV, Artur. Corporate control contests and capital structure. **Journal of Financial Economics**, v. 20, n. 1-2, p. 55-86, January 1988.

JENSEN, Michael C. Agency costs of free cash flow, corporate finance, and takeovers. **American Economic Review**, v. 76, n. 2, p. 323-329, May 1986.

JENSEN, Michael C.; MECKLING, William H. Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure. **Journal of Financial Economics**, v. 3, n. 4, p. 305-360, Oct. 1976.

MODIGLIANI, Franco; MILLER, Merton H. The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. **The American Economic Review**, v. 48, n. 3, p. 261-297, Jun. 1958.

MODIGLIANI, Franco; MILLER, Merton H. Corporate income taxes and the cost of capital: a correction. **The American Economic Review**, v. 53, n. 3, p. 433-443, Jun. 1963.

MYERS, Stewart C. Determinants of corporate borrowing. **Journal of Financial Economics**, p. 147-175, Jul. 1977.

MYERS, Stewart C. The capital structure puzzle. **The Journal of Finance**, v. 39, n. 3, p. 575-592, Jul. 1984.

MYERS, Stewart C. Capital structure. **The Journal of Economic Perspectives**, v. 15, n. 2, p. 81-102, Spring 2001.

MYERS, Stewart C.; MAJLUF, Nicholas S. Corporate financing and investment decisions when firms have informations that investors do not have. **Journal of Financial Economics**, v. 13, n. 2, p. 187-221, 1984.

NAKAMURA, Wilson Toshiro; MARTIN, Diogenes Manoel Leiva; FORTE, Denis; CARVALHO FILHO, Antônio Francisco de; COSTA, André Castilho Ferreira da; AMARAL, Alexandre Cintra do. Determinantes de estrutura de capital no mercado brasileiro: análise de regressão com painel de dados no período 1999-2003. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 18, n. 44, p. 72-85, maio-agosto 2007.

NEWKEY, Whitney K.; WEST, Kenneth D. A simple, positive semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix. **Econometrica**, v. 55, n. 3, p. 703-708, May 1987.

RAJAN, Raghuram G.; ZINGALES, Luigi. What do we know about optimal capital structure? Some evidence from international data. **The Journal of Finance**, Chicago, v. 50, n. 5, p. 1421- 1460, Dec. 1995.

STOHS, Mark Hoven; MAUER, David C. The determinants of corporate debt maturity structure. **Journal of Business**, Chicago, v. 69, n. 3, p. 279-312, 1996.

TERRA, Paulo Renato Soares. Estrutura de capital e os fatores macroeconômicos na América Latina. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 42, n. 2, p. 192-204, abr./jun. 2007.

TITMAN, Sheridan; WESSELS, Roberto. The determinants of capital structure choice. **The Journal of Finance**, v. 43, n. 1, p. 1-19, Mar. 1988.

VALLE, Maurício Ribeiro do. **Estrutura de capital de empresas brasileiras num ambiente de altas taxas de juros e na presença de fontes diferenciadas de financiamento**. 2008. 104 f. Tese (Livre Docência) - Departamento de Contabilidade, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Introdução à econometria: uma abordagem moderna**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.