

CAPITAL HUMANO E O DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO DE EMPRESAS BRASILEIRAS DO SETOR ELÉTRICO

HUMAN CAPITAL AND THE ECONOMICAL-FINANCIAL DEVELOPMENT OF BRAZILIAN COMPANIES OF THE ELECTRIC INDUSTRY

Jonas Ismael da Silva* E-mail: jonas@altacon.com.br

Clea Beatriz Macagnan* E-mail: clea@unisinós.br

Tiago Wickstrom Alves* E-mail: tw@unisinós.br

Francisco Zanini* E-mail: fzanini@unisinós.br

* Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINÓS)

Resumo: Este artigo caracteriza-se como estudo empírico sobre recursos intangíveis, fundamentado na teoria *Resource Based View of the Firm* (RBV) com o objetivo de analisar se existe relação entre o investimento em capital humano e o desempenho econômico-financeiro das empresas do setor elétrico, com ações listadas no mercado de capital brasileiro. Com o universo de 26 empresas brasileiras do setor elétrico, no período de 2001 a 2008, configurou-se uma amostra de 184 elementos representativos. A metodologia utilizada foi de regressão por Mínimos Quadrados Ordinários, com dados em painel. Para representação da variável explicativa sobre recursos intangíveis foi utilizado o coeficiente de valor agregado dos recursos intangíveis *Value Added Intellectual Coefficient - VAIC™*, proposto por Pulic (2000). Os resultados obtidos são estatisticamente significativos, o que possibilita inferir que as empresas que investiram mais em capital humano foram aquelas que obtiveram melhor desempenho econômico-financeiro. Este estudo, considerando o segmento elétrico, fornece evidências empíricas de que as empresas que investirem em capital humano e capital financeiro poderão obter melhor desempenho econômico-financeiro.

Palavras-chave: Capital Humano. Desempenho Econômico-financeiro. Teoria de Recursos e Capacidades.

Abstract: This paper characterize as empiric study about intangible resources, based in the theory *Resource Based View of the Firm* (RBV) with the objective of analyzing if relationship exists among the investment in human capital and the economical-financial development of the companies of the electric section, with striped actions in the Brazilian stock exchange. The universe of 26 Brazilian companies of the electric industry, in the period from 2001 to 2008, a sample of 184 representative elements was analyzed. The methodology was of OSM, with data in panel. For representation of the explanatory variable on intangible resources was used *Value Added Intellectual Coefficient - VAICTM* coefficient, proposed by Pulic (2000). The obtained results are statistically significant, the one that makes possible infer that the companies that invested more in human capital those that obtained better economical-financial acting were. This study, considering the electric segment, it supplies empiric evidences that the companies that invest in human capital and financial capital can obtain better economical-financial acting.

Keywords: Human capital. Economical-financial. Resource Based View.

1 INTRODUÇÃO

A capacidade competitiva das empresas encontra explicação na Teoria de Recursos e Capacidades - *Resource Based View of the Firm* (RBV). Esta perspectiva, parte do princípio que não existem empresas iguais, pois seus recursos e capacidades são diversos, tendo como consequência resultados econômicos futuros distintos. Na busca de reconhecer esses recursos, Pulic (2000) desenvolveu algumas formas de quantificá-los. Dentre elas há o *Value Added Intellectual Coefficient* -VAIC™, que é um coeficiente de valor agregado dos recursos intangíveis, que mede a eficiência financeira, a partir do capital financeiro, capital humano e capital estrutural da empresa (CHEN; CHENG; HWANG, 2005; FIRER; WILLIAMS, 2003; BASSO; MARTIN; RICHIERI, 2006). Os recursos intangíveis da empresa estariam associados ao preço das ações no mercado de capitais, formado pelo valor dos recursos: tangíveis, financeiros e intangíveis da empresa (EDVINSSON; MALONE, 1998; MACAGNAN, 2008b). Este ponto de vista aponta no sentido de que a capacidade competitiva de uma instituição é constituída por recursos tangíveis, financeiros e por recursos intangíveis que podem ser gerados em processos internos, mediante investimentos em pesquisa e desenvolvimento ou adquiridos. Em ambas as situações, há exigência de decisões sobre investimentos (BARNEY, 1991; STEWART, 1998; MACAGNAN, 2008b).

Quando os recursos intangíveis resultam de pesquisa e desenvolvimento promovidos internamente, se estabelece uma dificuldade de mensuração, já que a contabilidade normatiza a mensuração e tratamento de uma limitada parte destes (FIRER; WILLIAMS, 2003, MACAGNAN, 2008b). O que explicaria a diferença do valor contábil da empresa e o valor total das ações da mesma no mercado de capitais. Tal situação deixa em aberto o conhecimento sobre a real situação econômica da empresa e seu respectivo grau de eficiência. As demonstrações financeiras, com suas limitações, não representam o real valor da empresa, registrando apenas o valor da produção de bens (LEV, 2001). Em síntese, enquanto a teoria e Recursos e Capacidades fundamenta a manutenção da competitividade de uma empresa em seus recursos intangíveis, a normativa contábil limita o reconhecimento dos mesmos em seus produtos contábeis.

Dado que a teoria e Recursos e Capacidades possui um espectro mais amplo, busca-se analisar a relação entre o investimento de recursos intangíveis e o desempenho econômico-financeiro das empresas do setor elétrico, fundamentado nesta teoria e tendo por base o modelo desenvolvido por Chen, Cheng e Hwang (2005). Este se justifica, pois as empresas necessitam verificar quais os investimentos que possam garantir uma competitividade sustentável e um desempenho econômico-financeiro positivo.

Após a apresentação desta introdução, descreve-se o referencial teórico da pesquisa, no segundo capítulo. No terceiro capítulo descreve-se a metodologia da pesquisa. Em seguida, no quarto capítulo tem-se a análise dos resultados. Finaliza-se com a apresentação das considerações finais.

2 REVISÃO DE LITERATURA E FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES

Os recursos econômicos são fontes necessárias para a sobrevivência e crescimento das empresas. São configurados por: ativos, capacidades de processos, informação, conhecimento, entre outros recursos econômicos. Por meio destes recursos a empresa pode programar sua estratégia, oportunizando eficiência e eficácia (BARNEY, 1991). Esta perspectiva fundamenta-se especialmente no trabalho de dois estudiosos: Penrose e Andrews. Penrose destaca que a empresa pode ser vista como um conjunto de recursos e diz que o trabalho, capital e terra são recursos que estabelecem forças ou fraquezas da empresa (PENROSE, 1959). Por outra parte, Andrews destacaria que a estratégia é formulada através de recursos das empresas (seus pontos fortes e fracos) (WERNERFELT, 1984). Com base no estudo desenvolvido por Penrose, que reconhece a empresa constituída por um conjunto de recursos e o de Andrews, o qual diz que estes recursos fundamentam a estratégia da empresa Wernerfelt (1984) fundamenta a Teoria de Recursos e Capacidades (RBV).

Wernerfelt (1984), seguidos por Barney (1991), Grant (1991), Conner (1991) e Peteraf (1993), convergem para o mesmo conceito: a empresa é um conjunto de recursos tangíveis e intangíveis que se diferenciam em relação à concorrência. Estes recursos são constituídos por cultura organizacional da empresa; habilidades

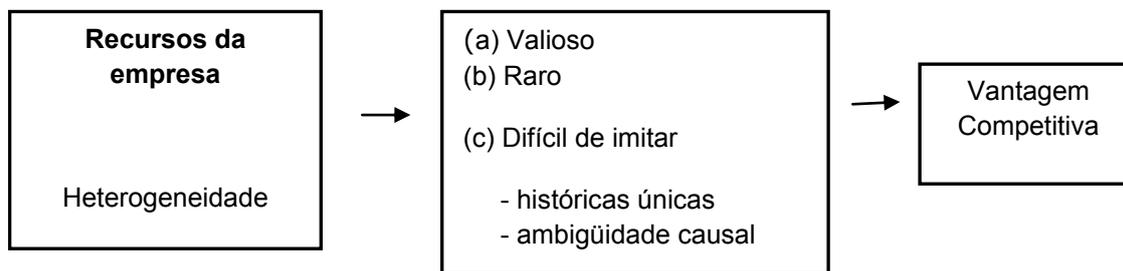
dos funcionários; máquinas e equipamentos; marca; terrenos; bens e direitos da empresa, entre outros. Eles formam um conjunto de recursos específicos e exclusivos de determinada empresa. Sendo bem concebido e administrado, tal conjunto gera para a empresa competitividade sustentável (GRANT, 1991, 1996).

Com o crescimento e o desenvolvimento da pesquisa sobre os recursos e capacidades, Barney, (1991), Conner, (1991), Grant (1991), Mahoney e Pandian (1992) basearam-se na RBV para explicar o desempenho diferenciado de umas empresas em relação a outras. Este desempenho diferenciado pode ser explicado pelos recursos intangíveis, classificados em três categorias de capital: (1) físico, (2) humano, e (3) organizacional. O capital físico inclui recursos como: tecnologia, instalações, localização geográfica, acesso a matérias primas. O capital humano é constituído por recursos como: formação, experiência, julgamento, inteligência, relacionamento, perspicácia de gestores e trabalhadores da empresa. O capital organizacional é constituído pela estrutura de formação e comunicação formal e informal da empresa.

Para atingir a sustentabilidade, a empresa deve obter recursos diferenciados que não possam ser facilmente obtidos pelos concorrentes. Considera-se que tais recursos possuem heterogeneidade e imobilidade (BARNEY, 1991; GRANT, 1991; PETERAF, 1993). Os recursos heterogêneos são diferenciados, de modo que os concorrentes não podem facilmente obtê-los, opondo-se aos homogêneos, que são de fácil imitação. Os imóveis, que possuem imobilidade, são recursos únicos da empresa, estes, por terem imobilidade, são de difícil acesso aos seus concorrentes, o que poderá estabelecer uma competitividade sustentável.

Assim, Barney (1991) propõe um modelo teórico baseado em recursos que possuem características de heterogeneidade e imobilidade. Estes, para serem potenciais e capazes de gerar competitividade sustentável, estão condicionados a quatro atributos: (a) valioso, (b) raro, (c) difícil de imitar, (d) insubstituível, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 - Recursos da empresa: heterogeneidade e imobilidade
Modelo teórico



Explicam-se, na sequência, os atributos apresentados na Figura 1.

- a) Recurso valioso:** os recursos devem ser valiosos em explorar as oportunidades e neutralizar as ameaças do ambiente, pela redução de suas fraquezas ou pela superação de seus concorrentes. A empresa aumenta seu desempenho apenas quando explora as oportunidades, neutralizando as ameaças (BARNEY, 1991; MARONEY; PANDIAN, 1992).
- b) Recurso raro:** o recurso não pode ser igual para todas as empresas, pois se ele é acessível às demais, significa que todas podem explorá-lo, implantando a mesma estratégia. Por este motivo, o recurso para ter valor para a empresa, deve ser raro, estabelecendo diferenças em relação aos recursos de outras empresas, atingindo assim a competitividade sustentável (BARNEY, 1991).
- c) Recurso difícil de imitar:** as empresas precisam ser constituídas por recursos estratégicos inovadores, concebidos e implantados, sem que outra empresa os possa imitar. Para tanto, há de estabelecer três condições: (a) históricas únicas: uma vez que existe o recurso na história da empresa, este permanece causando nela impactos atuais; (b) ambigüidade causal: relação de causa e efeito dos recursos controlados e administrados pela empresa; (c) complexidade social: resulta de um fenômeno social como a cultura organizacional da empresa (BARNEY, 1991).
- d) Recurso insubstituível:** para um recurso intangível ser fonte de competitividade sustentável, não pode ser de fácil substituição. À medida que o recurso pode ser substituído por outro, ele deixa de ser sustentável

(BARNEY, 1991).

Esses recursos heterogêneos e imóveis da empresa seriam os intangíveis, como: recursos humanos, a capacidade de competência, a marca, a fórmula de um produto e outros, considerados intangíveis por força de legislação ou por sua natureza (GRANT, 1996; LEV, 2001; ZANINI, 2007; MACAGNAN 2008b). Uma vez que estes recursos poderiam explicar o comportamento econômico-financeiro da empresa, Pulic (2000) propõe, como forma de medir o desempenho, o coeficiente do valor agregado dos intangíveis: VAICTM (*Value Added Intellectual Coefficient*).

O VAICTM foi, elaborado com base nos modelos conceituais de Edvinsson (1997), da *Skandia Navigator* e sobre a rentabilidade do ativo. Este coeficiente considera que o valor da empresa é a soma do capital financeiro e do capital intelectual, sendo este último à soma do capital humano e do capital estrutural (CHEN; CHENG; HWANG, 2005). Este coeficiente é calculado por três indicadores, a saber: capital financeiro, do capital humano e do capital estrutural. O indicador que mede a eficiência do capital financeiro é o VACA. O que mede a eficiência do capital humano é o VAHU. O que mede a eficiência do capital estrutural é o STVA. A soma das três medidas estabelece o valor do VAICTM (PULIC, 2000; CHEN; CHENG; HWANG, 2005; BASSO; MARTIN; RICHIERI, 2006).

$$\text{VAIC}^{\text{TM}} = \text{VACA} + \text{VAHU} + \text{STVA}$$

Estes três componentes podem ter maior força explicativa para calcular o VAICTM, pois os investidores podem atribuir valores diferentes para cada um de seus componentes (CHEN; CHENG; HWANG, 2005). O mesmo analisa o desempenho atual da empresa, que pode ser definido por sua capacidade de geração de valor. Esta geração de valor pode ser considerada pela diferença entre as entradas (compras, gastos, e produção) menos suas saídas (produtos vendidos e serviços prestados) (PULIC, 2000; CHEN; CHENG; HWANG, 2005; BASSO; MARTIN; RICHIERI, 2006). Portanto, o coeficiente de medição VAICTM possibilitaria avaliar se os investimentos em recursos intangíveis estão relacionados com o valor da empresa (CHEN; CHENG; HWANG, 2005). Assim, apresenta-se a seguinte hipótese:

H₁ Existe relação entre recursos intangíveis e o desempenho econômico-financeiro da empresa brasileira do setor elétrico.

3 METODOLOGIA

A técnica de análise utilizada na estimação foi regressão linear múltipla, pelo método dos mínimos quadrados ordinários com dados em painel. Sendo as informações *cross-sectional*, de empresas do setor elétrico brasileiro, observadas no período 2001 a 2008. Com base na hipótese formulada foram definidos quatro modelos, conforme proposta de Chen; Cheng; Hwang, (2005). Os quatro modelos são:

$$\frac{M}{B}_{it} = \alpha_0 + \beta_1 VACA_{it} + \beta_2 VAHU_{it} + \beta_3 STVA_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$\frac{M}{B}_{it} = \alpha_0 + \beta_1 VACA_{it} + \beta_2 VAHU_{it} + \beta_3 STVA_{it} + \beta_4 P \& D_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$ROE_{it} = \alpha_0 + \beta_1 VACA_{it} + \beta_2 VAHU_{it} + \beta_3 STVA_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$ROA_{it} = \alpha_0 + \beta_1 VACA_{it} + \beta_2 VAHU_{it} + \beta_3 STVA_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

O principal aspecto diferenciador dos quatro modelos refere-se a variável dependente representativa do desempenho econômico-financeiro. Os modelos definidos nas equações (1) e (2) buscam verificar se as variáveis: VACA, VAHU, STVA e P&D explicam a geração de valor. Já, os modelos (3) e (4) procuram avaliar a relação dos recursos intangíveis no desempenho econômico-financeiro das empresas. Destaca-se que no modelo (2) inclui a variável: gastos com Pesquisa e Desenvolvimento P&D, como explicativa, uma vez que é considerada um capital essencial e inovador do capital relacional das empresas (CHEN; CHENG; HWANG, 2005). A definição das variáveis dependentes do modelo são apresentados no quadro 1.

Quadro 1 - Variáveis dependentes

Variável DEPENDENTE	Definição
M/B_{it}	variável dependente definida como razão entre o valor de Mercado e o valor contábil da empresa i no ano t ;
ROE_{it}	variável dependente que mede retorno do patrimônio da empresa i no ano t ;
ROA_{it}	variável dependente que mede retorno do ativo da empresa i no ano t ;

- *Market-to-book* - M/B: índice que mede a razão entre o valor de mercado e o contábil da empresa). O valor de mercado resulta da multiplicação do número de ações pelo valor da ação no último dia do ano na bolsa de valores. O valor contábil é o patrimônio líquido da empresa.
- *Return equity* - ROE resulta da razão do lucro antes do imposto de renda (LAIR) pelo patrimônio líquido da empresa no final do período.
- A ROA calculada a partir da razão do LAIR pelo ativo total da empresa.

A definição das variáveis dependentes do modelo são apresentados no quadro 2.

- Variável explicativa do coeficiente que mede capital financeiro – VACA

Esta variável é a representação do capital financeiro da empresa. Ela é obtida dividindo o valor adicionado (VA) pelo capital financeiro empregado (CE): $VACA = VA / CE$. O VA é baseado na teoria dos *stakeholders*, Donaldson e Preston (1995), mencionam que o valor adicionado é produzido pela empresa e representa o total da riqueza por ela gerada. Esta é distribuída entre os grupos de interesse: acionistas, fornecedores, governo (sociedade), credores, empregados (RIAHI-BELKAOUI, 2003) e resulta da soma das receitas líquidas de vendas (S), menos as compras de materiais e serviços (B) menos a depreciação (DP): $VA = S - B - DP$ (CHEN; CHENG; HWANG, 2005). O CE é calculado pelo total dos ativos (físicos e financeiros) menos o valor do ativo intangível (YOUNG; O'BYRNE, 2003). As variáveis que serviram para o cálculo do coeficiente - VACA (receita, compra, depreciação, total do ativo e ativo intangíveis) foram retiradas da base de dados Económica.

- Variável explicativa do coeficiente que mede capital humano – VAHU

Esta variável representa o capital humano da empresa e é calculada pela

divisão do valor adicionado (VA) pelo capital humano (HU): $VAHU = VA / HU$. O cálculo do valor adicionado (VA) já foi apresentado na variável VACA. O HU é calculado pela soma do valor total de gastos com salário, encargos e benefícios dos empregados (PULIC, 2000).

- Variável explicativa do coeficiente que mede o capital estrutural - STVA

Esta variável representa o capital estrutural da empresa, o qual resulta da divisão capital estrutural (SC) pelo valor adicionado (VA): $STVA = SC/VA$. O SC resulta da divisão do VA pelo capital humano (HU) (CHEN; CHENG; HWANG, 2005).

- Variável explicativa de gastos com Pesquisa e Desenvolvimento - P&D

Esta variável foi proposta por Chen, Cheng e Hwang (2005), que calcularam os gastos com pesquisa e desenvolvimento, como sendo um fator essencial, inovador do capital relacional. Esta variável resulta da divisão dos gastos com P&D pelo valor contábil da ação.

Para o desenvolvimento da pesquisa foram utilizadas duas fontes de dados secundários: base de dados Economatica, na página eletrônica da BM&FBOVESPA e nos relatórios anuais e de administração publicados pelas empresas. Sublinha-se que as evidências representativas das variáveis são informações não-consolidadas. O universo de análise compreende as 26 empresas brasileiras do setor elétrico, no período de 2001 a 2008, o que resultou em uma amostra de 208 elementos.

Quadro 2 - Variáveis explicativas e sua definição no modelo

Variável	Definição	Efeito Esperado
VACA	variável independente que representa o capital financeiro da empresa i no ano t ;	$\partial(M/B)/\partial VACA > 0$ $\partial ROE_{it}/\partial VACA > 0$ $\partial ROA_{it}/\partial VACA > 0$
VAHU	variável independente que representa o capital humano da empresa i no ano t	$\partial(M/B)/\partial VAHU > 0$ $\partial ROE_{it}/\partial VAHU > 0$ $\partial ROA_{it}/\partial VAHU > 0$
STVA	variável independente que representa o capital estrutural da empresa i no ano t	$\partial(M/B)/\partial STVA > 0$ $\partial ROE_{it}/\partial STVA > 0$ $\partial ROA_{it}/\partial STVA > 0$
P&D	variável independente que representa o capital financeiro da empresa i no ano t ;	$\partial(M/B)/\partial P\&D > 0$
ε_{it}	erro aleatório, decorrente das variáveis não incluídas no modelo, para cada magnitude estabelecida para as variáveis dependentes, cuja esperança matemática é zero.	
i	empresa i , sendo $i \in I:[1, 137]$ para a amostra com todos os setores e $i \in I:[1, 23]$ para a amostra que considera somente o setor elétrico;	
T	ano, sendo $t \in I:[2007, 2008]$ para a amostra com todos os setores e $t \in I:[2001, 2008]$ para a amostra que considera somente o setor elétrico.	

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

As variáveis utilizadas na estimação dos modelos apresentam dispersões significativamente diferentes. Enquanto o ROE e o M/B apresentaram elevada dispersão, avaliado pelo coeficiente de variação, o VACA tinha os dados concentrados em torno da média, por exemplo. A Tabela 1 apresenta um resumo estatístico das variáveis utilizadas nas regressões, para que se avaliem suas magnitudes e dispersão.

Tabela 1 - Análise descritiva das variáveis dependentes e explicativas do setor elétrico para os anos de 2001 a 2008

Variáveis		N	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desvio-padrão
Dependente	M/B	128	5,3	1,24	181,48	-8,94	22,26
	ROE	191	12,86	9,95	360,28	-784,26	75,35
	ROA	198	4,43	3,74	36,06	-50,49	10,29
Explicativas	STVA	183	0,92	0,92	5,92	0,49	0,38
	VACA	193	0,31	0,27	1,09	-0,04	0,21
	VAHU	183	23,63	12,18	475,95	-9,04	57,27

Como as proporções entre as médias e as medianas, relativas aos desvios padrões foram elevados, calculou-se a estatística Jarque-Bera (JB) para testar a normalidade das variáveis. As estatísticas JB indicaram que as variáveis não apresentam distribuição normal. Esses resultados indicam que, embora não se viole nenhum dos pressupostos ou premissas básicas de um modelo de regressão linear, não é possível realizar testes de hipóteses ou previsão. Para esses exige-se que $X_i \sim N(\mu, \sigma^2)$ (GUJARATI, 2006; STOCK; WATSON, 2004; PINDYCK; RUFINFELD, 2004).

Como a análise, que se realiza nesta pesquisa, busca apenas verificar a existência de explicação e o sinal da influência das variáveis explicativas sobre a variável explicada, sem realizar testes de hipóteses para determinadas magnitudes dos valores de Xs, o fato de as distribuições das variáveis não serem normais não acarreta nenhuma limitação para a análise. A Tabela 2 apresenta estas estatísticas, bem como o p-valor para o JB.

Tabela 2 - Variável *Jarque-Bera* que indica normalidade do setor elétrico para os anos de 2001 a 2008

<i>Variáveis</i>		<i>N</i>	<i>Jarque-Bera</i>	<i>Prob.</i>
Dependente	M/B	128	10561,15	0
	ROE	191	36469,32	0
	ROA	198	301,89	0
Explicativas	STVA	183	183401,6	0
	VACA	193	24,56138	0
	VAHU	183	13904,72	0

A não normalidade da distribuição das variáveis era esperada em função do pequeno número de observações e da diferença intrínseca das empresas analisadas. Se por um aspecto tem-se uma deficiência em termos de estimação, por outro aspecto, se está incorporando uma gama ampla de estrutura de empresas, que incrementa a dispersão das variáveis explicativas. A avaliação de problemas de multicolinearidade no modelo, deu-se através da análise de correlação simples entre as variáveis independentes, cuja matriz de correlação apresenta-se na Tabela 3.

Tabela 3 - Matriz de correlação entre as variáveis explicativas do setor elétrico para os anos de 2001 a 2008

<i>Correlation</i>			
<i>t-Statistic</i>	<i>VAHU</i>	<i>VACA</i>	<i>STVA</i>
<i>VAHU</i>	1		
<i>VACA</i>	0.362815	1	
<i>STVA</i>	0.038707	-0.053640	1

Pelos dados da Tabela 3, verifica-se que nenhuma variável apresentou correlação elevada, indicando não existência de multicolinearidade nos modelos.

Quando ao método de estimação com dados em painel, efeitos: fixo ou aleatório, foi aplicado o teste de Hausman. Este teste é amplamente utilizado quando a hipótese nula de ambos os modelos não diferem. Uma vez rejeitada a hipótese nula, tem-se uma evidência a favor da regressão por efeitos fixos. Nas tabelas de resultados apresenta-se o método utilizado.

A partir da verificação das condições necessárias para o processo de estimação, segue-se para a análise dos resultados. Esses são apresentados e

discutidos na seguinte ordem: primeiro, estimam-se os modelos na ordem dos procedimentos metodológicos; após, faz-se a análise, da amostra do setor elétrico. A Tabela 4 apresenta o resultado da regressão do modelo (1).

Tabela 4 - Resultados da estimação do modelo (1) M/B do setor elétrico

$$M/B_{it} = \alpha_0 + \beta_1 VACA_{it} + \beta_2 STVA_{it} + \beta_3 VAHU_{it} + \varepsilon_{it}$$

Método: Painel de mínimos quadrados com efeitos fixos de tempo e **Amostra:** 117 corte

Corte transversal incluído: 23 **Período:** 2001 – 2008

Variável	Coefficiente	Erro padrão	t-estatístico	Probabilidade
VACA	7.644.345	4.565.849	1.674.244	0.0975
STVA	-0.062294	1.344.537	-0.046331	0.9631
VAHU	-0.013372	0.014610	-0.915298	0.3625
C	2.789.865	1.696.231	1.644.743	0.1035
<i>Adjusted R-squared</i>	0,93	<i>Durbin-Watson</i>	2,37	

Ao analisar-se o modelo (1) para o setor elétrico, percebe-se que a variável VACA é significativa no nível de 10%. O coeficiente de determinação ajustado é bastante elevado, ou seja, de 0,93 e a estatística do *DW* situa-se acima do limite superior, indicando que existem problemas de autocorrelação. O teste de *White* indicou um p-valor de 0,90, logo não há problemas de heteroscedasticidade.

A estimação do modelo (2) para o setor elétrico foi possível pela obtenção das informações de gastos em pesquisa e desenvolvimento. Porém, conseguiu-se, para essa variável, apenas dados do período de 2005 a 2008 e somente de 17 empresas. Estimando este modelo, obtiveram-se os resultados apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 - Resultados da estimação do modelo (2) M/B do setor elétrico

$$M/B_{it} = \alpha_0 + \beta_1 VACA_{it} + \beta_2 VAHU_{it} + \beta_3 STVA_{it} + \beta_4 P \& D_{it} + \varepsilon_{it}$$

Método: Painel de mínimos quadrados com efeitos fixos de tempo e

Corte transversal incluído: 17 **Período:** 2005 - 2008

Variável	Coefficiente	Erro padrão	t-estatístico	Probabilidade
P&D	-7.19E-08	2.84E-07	-0.253262	0.8014
STVA	-1.229.567	5.340.435	-2.302.373	0.0266
VACA	4.932.780	2.802.418	1.760.187	0.0860
VAHU	0.029272	0.484200	0.060454	0.9521
C	1.010.342	4.216.558	2.396.131	0.0213
<i>Adjusted R-squared</i>	0,94	<i>Durbin-Watson</i>	2,43	

Interessante observar que a inclusão da variável P&D fez com que o capital estrutural (STVA) passasse a ser a variável de maior significância no modelo. Destaca-se que o VACA ainda é significativo e que os gastos em pesquisa e desenvolvimento, bem como o capital humano (VAHU), não são representativos para explicar a razão M/B. Ocorreu, porém, um resultado incoerente neste modelo: o STVA está negativamente correlacionado com a razão M/B. Teoricamente era esperada uma relação positiva.

Observando-se que o sinal do STVA obtido na regressão dada na Tabela 5, embora não sendo significativo, também foi negativo, é possível supor que o modelo proposto por Chen, Cheng e Hwang (2005), aqui replicado, tem erro de especificação, ou seja, apresenta omissão de variáveis relevantes. Se variáveis relevantes são omitidas, pode haver inversão do sinal de algumas variáveis colocadas no modelo, pois o plano estimado não corresponderia ao verdadeiro plano, e, portanto, à real representação das variáveis.

Estimando-se o modelo (3) para o setor elétrico, têm-se os resultados apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 - Resultados da estimação do modelo (3) ROE do setor elétrico

$$ROE_{it} = \alpha_0 + \beta_1 VACA_{it} + \beta_2 VAHU_{it} + \beta_3 STVA_{it} + \varepsilon_{it}$$

Método: Painel de mínimos quadrados com efeitos fixos de tempo e corte **Amostra:** 177

Corte transversal incluído: 26 **Período:** 2001 – 2008

Variável	Coefficiente	Erro padrão	t-estatístico	Probabilidade
STVA	-2.978.539	9.033.001	-0.329740	0.7421
VACA	1.007.664	2.322.883	4.337.988	0.0000
VAHU	-0.139328	0.090720	-1.535.815	0.1267
C	-7.737.131	1.103.242	-0.700674	0.4846
<i>Adjusted R-squared</i>	0,29	<i>Durbin-Watson</i>	2,08	

Do ponto de vista de estatístico, essa regressão apresenta bons resultados. O primeiro é a não existência de heteroscedasticidade dado pelo teste de *White* (p-valor de 0,90). O segundo é a estatística *DW*, que está na região de não rejeição da hipótese por ausência de autocorrelação. A terceira, válida pra todas as regressões realizadas, é a não existência de multicolinearidade. O problema a ela relacionado reside basicamente na não normalidade do termo erro. Nesta estimação, novamente

a variável VACA foi significativa e com o sinal esperado. A variável STVA não foi significativa, mas também apresentou sinal negativo. Novamente isso é um reforço do indicativo de que poderia existir um erro de especificação no modelo.

Estimando o modelo (4) para a amostra do setor elétrico, obtiveram-se os resultados apresentados na Tabela 7.

Tabela 7 - Resultados da estimação do modelo (4) ROA do setor elétrico

$$ROA_{it} = \alpha_0 + \beta_1 VACA_{it} + \beta_2 VAHU_{it} + \beta_3 STVA_{it} + \varepsilon_{it}$$

Método: Painel de mínimos quadrados com efeitos fixos de tempo e corte Amostra: 183				
Corte transversal incluído: 26		Período: 2001 - 2008		
Variável	Coefficiente	Erro padrão	t-estatístico	Probabilidade
STVA	-2.379.575	1.820.914	-1.306.802	0.1932
VACA	2.543.332	4.453.150	5.711.310	0.0000
VAHU	-0.047756	0.018035	-2.647.929	0.0089
C	0.071655	2.181.125	0.032852	0.9738
<i>Adjusted R-squared</i>	0,32	<i>Durbin-Watson</i>	2,55	

Este modelo, embora não apresente problemas de heteroscedasticidade pelo teste de *White*, possui problemas de autocorrelação. Seus erros também não são normalmente distribuídos. Novamente a variável VACA é altamente significativa, mas também o capital humano passa a ser significativo a 1%. Porém, esta variável também apresenta sinal contrário ao esperado teoricamente.

Considerando os resultados pode se inferir um fator com elevado grau de confiança, que é o fato do modelo proposto pelos autores ser excessivamente simples para medir as variáveis M/B, ROA e ROE. Do ponto de vista teórico, era de se esperar que outras variáveis como vendas, participação de mercado, entre outras, fossem explicativas das variáveis definidas como dependente. Assim, a omissão dessas variáveis levam a resultados significativos do ponto de vista estatístico para algumas variáveis mas geram resultados incoerentes do ponto de vista de relacionamento dessas variáveis. Por outro lado, em função da estabilidade obtida com o VACA (capital financeiro), pode-se também afirmar que essa variável é de fato relevante para explicar o M/B, ROA e o ROE.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa analisou a existência de relação entre recursos intangíveis e o desempenho econômico-financeiro das empresas, tendo como fundamentos os pressupostos da Teoria dos Recursos e Capacidades. Partiu-se do pressuposto de que os recursos intangíveis, em grande parte não reconhecidos pelo tratamento contábil, assim como os recursos tangíveis e financeiros, poderiam explicar o desempenho econômico financeiro e a sustentabilidade da competitividade das empresas.

Considerando a análise feita em relação ao setor elétrico, o modelo apresenta resultados significativos. A razão do valor mercado e contábil (M/B) e o retorno sobre o patrimônio (ROE) são explicados por investimento no capital financeiro. O retorno do ativo (ROA) é explicado por investimentos em capital financeiro e o capital humano. Cabe destacar que o capital estrutural parece não ser reconhecido, valorizado pelo mercado o que corrobora com a pesquisa de Chen, Cheng, Hwang (2005) e Basso, Martin e Richieri (2004). Em relação aos resultados da variável M/B, que explica a razão entre o valor contábil e mercado da empresa, verifica-se que a amostra do setor elétrico, o capital financeiro (VACA) explica a razão entre o valor de mercado e contábil da empresa. Isto vai ao encontro das pesquisas de, Firer e Willians (2003), Basso, Martin e Richieri (2004) e Chen, Cheng e Hwang (2005).

A variável: pesquisa e desenvolvimento (P&D), não foi significativa para o presente estudo, pelo fato de as empresas não divulgarem a informação ou por estar contabilizada como despesas nos relatórios contábeis (LEV, 2005; MACAGNAN, 2008a). Não pode ser descartado, no entanto, como um forte indício de que investimentos em P&D podem explicar o valor maior de mercado e um desempenho econômico-financeiro das empresas. O capital humano apresentou-se significativo, na variável ROA, para amostra do setor elétrico, o que corrobora com a RBV de que estes poderiam ser recursos valiosos, raros, inimitáveis e não substituíveis, podendo ajudar a empresa a atingir competitividade sustentável em longo prazo.

Este estudo, considerando o segmento elétrico, fornece evidências empíricas de que as empresas que investirem em capital humano e capital financeiro poderão obter melhor desempenho econômico-financeiro.

Considerando as limitações e visando ao desenvolvimento de novos estudos, pondera-se que a análise de um período com maior número de anos poderá aprofundar o entendimento deste tema. A análise de outras variáveis a serem contrastadas, ao revelar novos resultados, oportunizará ampliar a explicação do modelo. Sugere-se ainda que um estudo semelhante a este, focalize outros segmentos da economia, para a obtenção de resultados específicos para distintos setores.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, M. T. P. A Controladoria e o capital intelectual: um estudo empírico sobre sua gestão. **Revista Contabilidade & Finanças-USP**. São Paulo, n. 41, p.21-37, Mai-Ago. 2006.

ANDREWS, K. **The concept of corporate strategy**. Dow Jones-Irwin, Homewood, III, 1971.

BARNEY, J. Firm resources and sustainable competitive advantage. **Journal of Management**, v. 17, n. 1, p. 99-120, 1991.

BASSO, L. F. C.; MARTIN, D. M. L.; RICHIERI, F. O impacto do Capital Intelectual no desempenho financeiro das empresas brasileiras. In: CONGRESSO USP CONTROLADORIA E CONTABILIDADE,5,. 2006 São Paulo. **Anais....** São Paulo, 2006.

CAÑIBANO CALVO, L.; SÁNCHEZ MUÑOZ, P; GARCÍA-AYUSO COVARSI, M.; CHAMINADA DOMINGUEZ, C., **Proyeto Meritum**: Directrices para la gestión y difusión de información sobre intangibles. Madrid, Fundación Airtel Móvil, 2002.

CHEN, M.C., CHENG, S.J.; HWANG, Y. Anempirical investigation relationship between intellectual capital and firm's market value and performance. **Journal of Intellectual Capital**. v. 6, n. 2, p.159-76, 2005.

CONNER, K.R. A historical comparison of resource-based theory and five schools of thought within industrial organization theory: do we have a new theory of the firm. **Journal of Management**, v. 17, n. 1, p. 121-155, 1991.

DONALDSON, T.; PRESTON, L.E. The stakeholder theory of the corporation: concepts, evidence and implications. **Academy of Management Review**, v. 20 n. 1, p. 65-91, 1995

EDVINSSON, L.; MALONE, M. S. **Intellectual capital**: realizing your company's true value by finding its hidden brainpower. Harper Business, New York, NY, 1997.

EDVINSSON, L.; MALONE, M. S. **Capital intelectual**. São Paulo: Makron Boock,

1998.

FIRER, S.; WILLIAMS, S.M. Intellectual capital and traditional measures of corporate performance. **Journal of Intellectual Capital**, v. 3, n. 3, p. 348-60, 2003.

GRANT, R. M. The resource-based theory of competitive advantage. **Califórnia Management Review**. p. 114-135, 1991.

GRANT, R. M. Toward a Knowledge-based theory of the firm. **Strategic Management Journal**, v. 17, p. 109-122, 1996.

GUJARATI. **Econometria básica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus 2006.

LEV, B. **Intangibles: medición, gestión e información**. The Brookings Institutions, 2001.

LEV, B. Intangible assets: concepts and measurements. **Encyclopedia of Social Measurement**. New York University, New York, v. 2, p. 299-305, 2005.

MACAGNAN, C. *DISCLOSURE DE INFORMACIÓN VOLUNTARIA* causas y consecuencia de revelar recursos intangibles. Porto Alegre: Entremeios, 2008a.

MACAGNAN, C. Recursos Intangíveis e sua normatização. **Revista do Conselho Regional de Contabilidade do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, n. 133, p. 6-15, jul. 2008b.

MAHONEY, J. T.; PANDIAN, J. R. The Resource-Based View Within the Conversation of Strategic Management. **Strategic Management Journal**. v. 13, n. 5, p. 363-80, 1992.

PENROSE, E.G. **The theory of the growth of the firm**. Wiley, New York, 1959.

PETERAF, M.A. The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view. **Strategic Management Journal**, v. 14, n. 3, p. 179-191, Mar.1993.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Econometria: modelos e previsões**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

PULIC, A. MVA and VAICTM analysis of randomly selected companies from FTSE 250. **Austrian Intellectual Capital Research**, Graz, London, Apr. 2000.

RIAHI-BELKAOUI, A. Intellectual capital and firm performance of US multinational firms: A study of the resource-based and stakeholder views. **Journal of Intellectual Capital**, v. 4, n. 2, p. 215-26, 2003.

STEWART, T. A. **Capital intelectual: a nova vantagem competitiva das empresas**. 8. ed. São Paulo: Campus, 1998.

STOCK, J. H.; WATSON, M. W. **Econometria**. São Paulo: Pearson, 2004.

WERNERFELT, Birger; A resource-based view of the firm. **Strategic Management Journal**. v. 5, n. 2, p. 171-180, 1984.

YOUNG, S.D., O'BYRNE, S.F. **EVA e gestão baseada em valor: guia prático para implementação**. Bookman, 2003.

ZANINI, F. A. M. **Las variables fundamentalistas y el retorno bursátil: el panorama de los mercados norteamericanos y brasileño em tiempos de la nueva economia**. Madrid, 2007. Tese (Doutorado em Contabilidade), Universidade Autônoma de Madrid, Nov, 2007.



Artigo recebido em 27/07/2012 e aceito para publicação em 29/01/2013