

O VALOR DO CAPITAL INTELECTUAL DAS EMPRESAS PORTUGUESAS
THE VALUE OF INTELLECTUAL CAPITAL OF THE PORTUGUESE COMPANIES

Maria Manuela Martins
ISCTE-IUL
manuela.martins@iscte.pt

Ana Isabel Morais
ISEG-UTL
anamorais@iseg.utl.pt

Helena Isidro
ISCTE-IUL
helena.isidro@iscte.pt

RESUMO

Para determinar o valor do capital intelectual foi utilizado o modelo Value Added Intellectual Capital Coefficient (VAIC™), um modelo largamente utilizado para medir a eficiência do capital intelectual. O modelo foi aplicado às empresas cotadas na Euronext Lisbon ininterruptamente de 2001 a 2009.

As empresas foram agrupadas em empresas de alta e baixa intensidade tecnológica.

Os resultados apontam para que o valor médio do VAIC™ é apenas ligeiramente superior no conjunto de empresas que pertencem ao tipo alta intensidade tecnológica.

Não foi possível determinar uma relação entre a rentabilidade da empresa e os componentes do VAIC™.

PALAVRAS-CHAVE

Capital Intelectual, VAIC™, Portugal, Capital Humano.

ABSTRACT

To determine the value of intellectual capital was used the VAIC™ model (Value Added Intellectual Coefficient). This is a model widely used to measure the efficiency of intellectual capital. The model was applied to companies listed on Euronext Lisbon without interruption from 2001 to 2009. The companies were grouped by high and low technology. The results indicate that the average value of VAIC™ is slightly higher in the group of high-tech companies.

It was unable to determine a relationship between the company's profitability and VAIC™ components.

KEYWORDS

Intellectual Capital, VAIC™, Portugal, Human Capital.

1. INTRODUÇÃO

Actualmente não existem políticas contabilísticas geralmente aceites, quer a nível nacional quer a nível internacional, para a apresentação do capital intelectual. Ao longo de décadas diferentes modelos e medidas de capital intelectual foram desenvolvidos pelos académicos, grupos de investigação, profissionais e organizações. Entre outros podem ser identificados o Balanced Scorecard (Kaplan e Norton, 1992), Technology Broker (Brooking, 1996), Skandia Navigator (Edvinsson e Malone, 1997), Intangible Assets Monitor (Sveiby, 1997) e o Value Added Intellectual Coefficient (VAICTM) (Pulic, 2000).

Os objectivos deste trabalho são numa primeira análise avaliar e analisar a eficiência com que as empresas cotadas na Euronext Lisbon utilizam o seu capital intelectual utilizando o modelo VAICTM cobrindo um período de 9 anos e se seguida verificar se existe uma relação entre o VAICTM e a rentabilidade da empresa.

Nas subsecções seguintes são definidas as hipóteses, a amostra e as variáveis, indicadores e coeficientes do Modelo VAICTM.

Vários estudos têm evidenciado a importância subjacente dos recursos humanos, um dos principais componentes do capital intelectual, no que diz respeito à sua medida, relatórios e contabilidade. Strassman (1996) argumentou que o desenvolvimento e o fracasso de uma empresa em criar e agregar valor ao seu capital intelectual dependem da gestão da empresa. Pulic (1998), embora concordando um pouco com a percepção de Strassman (1996), reconheceu que toda a estrutura de uma empresa é responsável pelo desenvolvimento do seu capital intelectual e deve, portanto, ser tida em conta. Pulic (1998) afirmou que numa economia baseada no conhecimento a parte responsável pelos resultados obtidos no mercado são decididamente os empregados. Assim, sendo reconhecida a ênfase central dos empregados na organização, é necessária uma medida de capital intelectual que utilize esse factor na sua análise. Uma medida de capital intelectual que enfatiza essa relação é o VAICTM. Também Este indicador é considerado um indicador universal, mostrando a capacidade de uma empresa na criação de valor e representa uma medida de eficiência das empresas numa economia baseada no conhecimento (Pulic, 1998). Além do facto de que VAICTM coloca uma ênfase sobre o valor dos empregados, há diversas razões que podem ser apontadas para apoiar a opção por este modelo como uma abordagem adequada para medir o capital intelectual e o seu desempenho. Primeiro, VAICTM proporciona uma base padronizada e consistente de medida e como tal pode ser utilizada na comparação entre empresas, indústrias e países e ainda permite a comparação interna ao longo de um período de tempo para uma empresa. Em segundo lugar, todos os dados utilizados no cálculo do VAICTM são baseados em informações auditadas, portanto, os cálculos podem ser considerados objectivos e verificáveis. Outras medidas de capital intelectual têm sido criticadas devido à subjectividade associada aos seus indicadores subjacentes. Em terceiro lugar a metodologia de cálculo é uma técnica simples que aumenta a compreensão cognitiva e permite a facilidade de cálculo pelas várias partes internas e externas à empresa. Em quarto lugar é fácil de calcular utilizando informações já contabilizadas e divulgadas nos relatórios anuais minimizando os custos adicionais para o preparador. Por último, a metodologia VAICTM é utilizada em cada vez mais estudos, ou seja está recebendo uma atenção crescente de investigação.

Medidas alternativas de capital intelectual são limitadas uma vez que só podem ser calculados pelas partes internas ou recorrendo a modelos sofisticados.

Este trabalho tem 5 secções. Após esta de carácter introdutório, a segunda secção apresenta a revisão da literatura, a terceira secção apresenta a amostra e a metodologia de pesquisa utilizada no estudo, na quarta secção são apresentados e discutidos os resultados do estudo, e, por fim, na última secção é apresentada uma análise crítica dos resultados.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Ao longo das duas décadas anteriores, o conceito de capital intelectual recebeu apoio quase total entre os investigadores. Embora haja uma variedade de definições de capital intelectual, a maioria dos investigadores concorda que o capital intelectual é a principal vantagem comparativa dos negócios da empresa. Nos últimos anos, tem havido numerosas tentativas de introduzir uma definição padronizada de capital intelectual (Edvinsson e Malone, 1997). Edvinsson e Malone (1997) definem capital intelectual como conhecimento que pode ser convertido em valor. Stewart (1997) estendeu a definição de capital intelectual como conhecimento, informação, propriedade intelectual e experiência que pode ser aproveitada para criar riqueza.

Apesar de muitas tentativas para definir o capital intelectual, a maioria das definições dividem o capital intelectual em três componentes: capital humano, capital estrutural e capital relacional, embora os autores utilizem uma variedade de nomes diferentes (Edvinsson e Malone, 1997; Stewart, 1997; Sveiby, 1997).

Mesmo não existindo consenso sobre a definição de capital intelectual, a maioria dos investigadores concordam que a incapacidade da contabilidade para capturar e registar o capital intelectual é provavelmente a razão mais importante dos valores de mercado das empresas diferirem significativamente de seu valor contabilístico (e.g. Lev e Zarowin, 1999; Lev, 2001; Chaminade e Roberts, 2003; Fincham e Roslender, 2003 e Tseng e Goo, 2005;).

O fosso crescente entre o valor de mercado e o valor contabilístico em muitas empresas estimulou uma nova área de pesquisa: o desenvolvimento de métodos de medição e de avaliação do capital intelectual.

De forma semelhante à definição de capital intelectual, não há, aceite de forma generalizada, métodos de medição e de avaliação do capital intelectual.

Um aumento do número de estudos e os resultados dos mesmos sugerem que a abordagem do modelo VAICTM é adequada para medir o capital intelectual e seus componentes.

O motivo mais comum que levou os investigadores a explorar o fenómeno do capital intelectual foi a evidente diferença entre o valor de mercado e o valor contabilístico das empresas.

O modelo VAICTM tem vindo a ser utilizado em diversos estudos para verificar a sua relação com o valor de mercado e/ou com criação de valor por exemplo na África do Sul (Firer e Williams, 2003), na Austrália (Laing *et al.*, 2010), na Áustria (Pulic, 1998), no Bangladesh (Mohiuddin *et al.*, 2006), na China (Zhang *et al.*, 2006), nos Estados Unidos (Williams, 2004), na Finlândia (Kujansivu e Lonnqvist, 2007 e Stähle, *et al.*, 2011), na Grécia, (Mavridis, 2005, Mavridis e Kyrmizoglou, 2005 e Maditinos *et al.*, 2011), em Hong-Kong (Chan, 2009a, 2009b), na Índia (Kamath, 2007, Deol, 2009 e Ghosh e Mondal, 2009), no Japão (Mavridis, 2004), na Malásia (Goh, 2005, Gan e Saleh, 2008 e Muhammad e Bharu, 2009), em Singapura (Tan *et al.*, 2007), na Tailândia (Appuhami, 2007), em Taiwan (Chen *et al.*, 2005, Tseng e Goo, 2005 e Shiu, 2006) e na Turquia (Öztürk e Demirgünes, 2007, Yalama e Coskun, 2007 e Calisir *et al.*, 2010).

O resultado do estudo prévio que testou a hipótese de relação entre a divulgação voluntária de elementos do capital intelectual e o desempenho do capital intelectual medido pelo VAICTM realizado por Williams (2001) verificou existir uma relação negativa entre a divulgação voluntária de elementos do capital intelectual e o desempenho do capital intelectual medido pelo VAICTM.

Os estudos iniciais foram conduzidos por Pulic (1998) e indicam um alto grau de correspondência entre os indicadores VAICTM e o valor de mercado das empresas na Bolsa de Valores de Viena. Os resultados muito persuasivos dos estudos primários desencadearam uma nova era de pesquisas na medição do capital intelectual. O próximo marco nos estudos baseados no VAICTM é a pesquisa conduzida por Williams (2001) que foi aplicada a 31 empresas do Reino Unido. Um estudo semelhante foi conduzido por Firer e Williams (2003) que analisa os dados recolhidos por 75 empresas de capital aberto cotadas na Bolsa de Joanesburgo na África do Sul. O próximo passo no desenvolvimento do modelo VAICTM é introduzido na pesquisa de Taiwan realizada por Chen *et al.* (2005). Este estudo inclui uma grande amostra de empresas cotadas em Taiwan de 1992 a 2002. Os resultados revelam que cada um dos componentes VAICTM mostraram um maior grau de associação com o desempenho das empresas financeiras do que VAICTM como uma medida agregada. Tan *et al.* (2007) estudou 150 empresas cotadas na bolsa de Singapura para estudar a relação entre o capital intelectual e o retorno financeiro das empresas e descobriu que o capital intelectual é positivamente relacionado com o desempenho das empresas e que a contribuição do capital intelectual para o desempenho das empresas difere de indústria para indústria.

Outra característica comum dos estudos analisados é que eles são predominantemente limitados a determinados países. Não foram encontrados estudos que façam comparações dos resultados a nível internacional. As dimensões das amostras variam amplamente.

Apesar das deficiências reconhecidas, muitos autores acreditam que o modelo VAICTM tem muitas vantagens que o tornam aplicável (Chan, 2009a; Chen *et al.*, 2005; Firer e Williams, 2003; Goh, 2005; Mavridis 2004).

Este método permite a comparação entre empresas, indústrias e países e ainda permite a comparação interna ao longo de um período de tempo para uma empresa, todos os dados utilizados no cálculo do VAICTM são baseados em informações auditadas, portanto, os cálculos podem ser considerados objectivos e verificáveis, a metodologia de cálculo é uma técnica simples que permite a facilidade de cálculo por meio de várias partes internas e externas, e uma vez que é fácil de calcular utilizando informações já contabilizadas e divulgadas nos relatórios anuais minimiza os custos adicionais para o preparador.

O modelo considera o capital humano como a parte mais importante do capital intelectual, o que é consistente com todas as definições relevantes de capital intelectual (Chan, 2009a).

O objectivo do modelo consiste em medir a eficiência na criação de valor. De acordo com Pulic (2000), o modelo surgiu para dar resposta à necessidade de se obter informação sobre a eficiência dos processos e das pessoas na criação de valor através do cálculo de coeficientes de eficiência na utilização do capital financeiro e do capital intelectual.

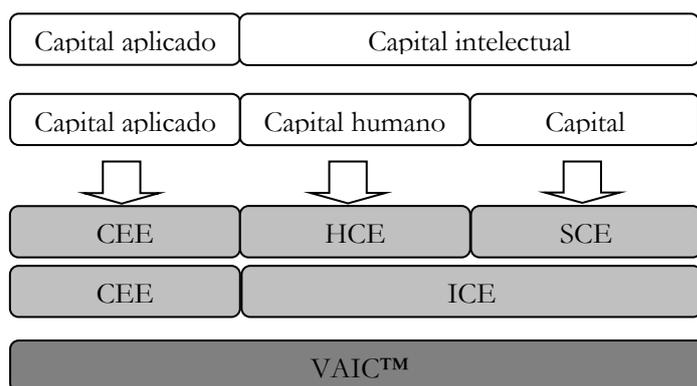
Este é um modelo orientado para a contabilidade, dado que todas as medidas se baseiam em dados financeiros, que são utilizados para quantificar o capital intelectual e os seus componentes.

A medição do capital intelectual baseia-se no relacionamento entre três componentes principais: capital aplicado, capital humano e capital estrutural. Estes dois últimos componentes constituem o

capital intelectual. O capital aplicado consiste no capital investido pela empresa, isto é, o capital físico adicionado do capital financeiro ou seja o activo líquido. O capital humano consiste nos gastos com os empregados da empresa. O capital estrutural consiste no valor acrescentado que a empresa obtém nos seus processos de negócio subtraído do capital humano.

O capital intelectual é medido sob a forma de um coeficiente, baseando-se no somatório de rácios que focam os três componentes do modelo, como mostra a Figura 1. Esses rácios permitem visualizar a eficiência da utilização do capital aplicado, do capital humano e do capital estrutural na criação de valor.

Figura 1: Estrutura do modelo VAIC™



Fonte: Elaboração própria com base em Pulic (2000)

A operacionalização do modelo VAIC™ é realizada em 6 etapas. Os dados foram recolhidos das demonstrações financeiras divulgadas pelas empresas nos seus relatórios anuais.

Primeiro é verificada a capacidade de uma empresa para criar valor. O Valor Acrescentado (VA) é a diferença entre o total dos rendimentos (OUT) e o total dos gastos (IN). Os inputs (IN) são compostos por todos os gastos excepto os gastos com pessoal.

Etapa 1 - Valor Acrescentado

Formula	Variáveis
Valor acrescentado (VA)	OUT – Rendimentos
$VA = OUT - IN$	IN – Gastos
$VA = RADFI + \text{gastos com pessoal}$	RADFI – Resultados antes de depreciações gastos de financiamento e impostos

O próximo passo é calcular o quão eficientemente foi criado o valor acrescentado. O Valor Acrescentado cresce fora de capital aplicado e do capital humano, um determinado valor acrescentado pode ser alcançado por 10 ou 100 empregados, bem como importa, se 10 ou 100 milhões de fundos (CA) têm sido utilizados. Assim, o objectivo é claro: criar o maior valor acrescentado possível com uma determinada quantidade de capital aplicado e capital humano.

Portanto, temos de saber com que sucesso esses recursos foram geridos. É fácil obter uma resposta: o valor acrescentado obtido é colocado em relação com os recursos necessários para o criar.

A segunda relação de valor acrescentado e capital aplicado (CA) é chamado de Value Added Capital Coefficient – VACA ou eficiência do capital aplicado (CEE- Capital Employed Efficiency). Este é um indicador do valor acrescentado gerado por uma unidade de capital aplicado.

Etapa 2 - Eficiência do capital utilizado

Formula	Variáveis
$CEE = VA \div CA$	CA – Capital aplicado = Total do activo líquido

Os gastos com pessoal não são incluídos nos gastos, mas representam um componente activo da criação de valor. A terceira relação é, portanto, o coeficiente que demonstra o grau de sucesso com que o capital humano cria valor, o HCE (Human Capital Efficiency).

A relação entre o VA e o HC expressa através de gastos com pessoal, indica a criação de valor através do capital humano de uma empresa ou economia nacional. Como o indicador mencionado anteriormente, HCE mostra o quanto do valor adicionado foi criado por 1 unidade monetária gasta com os empregados.

Temos agora um instrumento para medir a eficiência do capital físico utilizado, bem como o desempenho do capital humano, os dois recursos que nenhuma actividade de negócios pode dispensar. É de destacar que ambos os indicadores são perfeitamente precisos e objectivos, porque ambos são calculados utilizando dados reais.

Etapa 3 - Eficiência do capital humano

Formula	Variáveis
$HCE = VA \div HC$	HC – Gastos com pessoal

A seguir é calculado a eficiência do capital estrutural (SCE – Structural Capital Efficiency). Este não é um indicador independente. É dependente do valor acrescentado e em proporção inversa dos gastos com pessoal. Isto significa que quanto maior a percentagem de HC no VA menor a proporção de capital estrutural.

Etapa 4 - Eficiência do capital estrutural

Formula	Variáveis
$SCE = SC \div VA$	SC = VA - HC

A eficiência do capital intelectual (ICE) é obtida pela soma das eficiências do capital humano e capital estrutural.

Etapa 5 - Eficiência do capital intelectual

Formula	Variáveis
ICE = HCE + SCE	HCE – Ver etapa 3 SCE – Ver etapa 5

A última etapa, a capacidade intelectual de uma empresa representa um quadro unificado do capital utilizado, do capital humano e do capital estrutural. É obtida a capacidade intelectual de uma empresa, adicionando-se os coeficientes, o que resulta num indicador novo: VAIC - Value Added Intellectual Coefficient.

Etapa 6 - VAIC™ – Value Added Intellectual Capital

Formula	Variáveis
Value Added Intellectual Coefficient: VAIC = CEE + HCE + SCE VAIC = CEE + ICE	CEE – ver etapa 2 HCE – Ver etapa 3

Com já foi anteriormente referido, os indicadores utilizados no modelo são objectivos e precisos, uma vez que são baseados em dados financeiros que se obtêm facilmente nas demonstrações financeiras.

As principais ideias do conceito VAIC™ concluem que o potencial humano ou do conhecimento é responsável pelo sucesso e pelo desempenho de qualquer empresa. Além disso, assume que os gastos com pessoal são uma variável fundamental no contexto com o cálculo do VAIC™.

Para verificar se existe uma relação entre o VAIC™ e a rentabilidade das empresas foram utilizados os indicadores ROE e ROA. Estes indicadores foram escolhidos uma vez que a literatura apresenta vários rácios para estudar o desempenho financeiro não havendo uma perspectiva teórica específica ou evidência empírica para apoiar uma ou outra medida.

O ROE (rentabilidade do capital próprio) é uma medida de rentabilidade das organizações revelando o quanto de resultados a empresa gera com o que os accionistas investiram.

$$ROE = \frac{\text{Resultado líquido}}{\text{Capital próprio}}$$

O ROA (a rentabilidade dos activos) é um indicador que indica como uma empresa é rentável em relação ao total dos activos. Isso mostra a eficiência com que a gestão usa seus activos para gerar resultados.

$$ROA = \frac{\text{Resultado líquido}}{\text{Total do activo}}$$

3. METODOLOGIA

Os objectivos deste trabalho são avaliar e analisar a eficiência com que as empresas cotadas na Euronext Lisbon utilizam o seu capital intelectual utilizando o modelo VAIC™ cobrindo um período de 9 anos e verificar se existe uma relação entre os componentes do VAIC™ e a rentabilidade da empresa.

Nas subsecções seguintes são definidas as hipóteses e a amostra.

3.1. Hipóteses

Estudos prévios determinaram uma relação positiva entre o VAIC™ e a rentabilidade da empresa (e.g. Gan e Saleh, 2008, Muhammad e Ismail, 2009). Para verificar se existe uma relação entre os componentes do VAIC™ e a rentabilidade da empresa foram definidos 2 conjuntos de hipóteses. Um que verifica a possível relação dos componentes do VAIC™ com a rentabilidade da empresa medida pelo ROE e outro conjunto de hipóteses que verifica a possível relação dos componentes do VAIC com a rentabilidade da empresa medida pelo ROA.

H1a: Existe uma relação positiva significativa entre a eficiência do capital aplicado (CEE) e ROE

H1b: Existe uma relação positiva significativa entre a eficiência do capital humano (HCE) e ROE

H1c: Existe uma relação positiva significativa entre a eficiência do capital estrutural (SCE) e ROE

H2a: Existe uma relação positiva significativa entre a eficiência do capital aplicado (CEE) e ROA

H2b: Existe uma relação positiva significativa entre a eficiência do capital humano (HCE) e ROA

H2c: Existe uma relação positiva significativa entre a eficiência do capital estrutural (SCE) e ROA.

A fim de analisar as hipóteses deste estudo vários modelos de regressão foram formados e são os seguintes:

Modelo 1

$$H1a, H1b, H1c: ROE = \alpha_0 + \alpha_1 CEE + \alpha_2 HCE + \alpha_3 SCE + \varepsilon$$

Modelo 2

$$H2a, H2b, H2c: ROA = \beta_0 + \beta_1 CEE + \beta_2 HCE + \beta_3 SCE + \varepsilon$$

O Modelo de regressão 1 examina a relação entre CEE, HCE e SCE e a rentabilidade medida pelo ROE e o Modelo 2 examina a relação entre CEE, HCE e SCE e a rentabilidade medida pelo ROA.

3.2. Amostra

Fazem parte da amostra as empresas não financeiras cotadas na Euronext Lisbon simultaneamente nos anos de 2001, 2003, 2005, 2007 e 2009.

No ano de 2001 estavam cotadas na Euronext Lisbon 56 empresas das quais 11 eram pertencentes ao sector financeiro. Das 45 empresas dos sectores não financeiros durante os anos em estudo

deixaram de ser cotadas 13 empresas. Desta forma a amostra é composta por um total de 32 empresas que se encontravam cotadas em simultâneo e de forma ininterrupta no período de nove anos em análise.

De modo a caracterizar a amostra em termos de grau de intensidade tecnológica foi utilizado o método utilizado por Fonseca (2004) baseado na classificação das actividades económicas da indústria e serviços por intensidade tecnológica com base na classificação das indústrias na comunidade europeia, Nace – Nomenclatura Geral das Actividades Económicas da Comunidade Europeia - Rev. 1 (NR). Procedeu-se à reclassificação do NR das empresas pertencentes ao NR 74 (SGPS) uma vez que a sua actividade de investigação e desenvolvimento insere-se noutros sectores. Ainda foram consideradas pertencentes a sectores de alta ou média alta intensidade tecnológica, respectivamente em cada ano, as empresas que constam das listas das primeiras 50 empresas e grupos com maiores despesas em actividades de investigação e desenvolvimento em 2001 (GPEARI/MCE, 2002), em 2003 (GPEARI/MCE, 2006), em 2005 (GPEARI/MCE, 2007), em 2007 (GPEARI/MCE, 2009), e em 2009 (GPEARI/MCE, 2011).

A repartição das empresas é quase igualitária entre fraca intensidade tecnológica e alta intensidade tecnológica.

A distribuição das 32 empresas incluídas na amostra pelos sectores de actividade de acordo com os PSI sectoriais estão dispersas por 6 categorias, nomeadamente industriais (35%), serviços (25%), materiais básicos (9%), tecnologia (13%), bens de consumo (9%), telecomunicações (6%) e *utilities* (3%). A grande maioria das empresas são industriais e de serviços, existindo um grupo (*utilities*) representado apenas por uma empresa.

4. RESULTADOS

As estatísticas descritivas do VAICTM e das suas componentes são apresentadas na **Tabela 1**.

Analisando o VAICTM verifica-se que o valor mínimo e o valor máximo foram atingidos em 2009. Pela análise da tabela verifica-se que globalmente a média do VAICTM atingiu o seu valor mais elevado no ano de 2003 (2,738), tendo de seguida verificado uma diminuição dos valores só começando a recuperar em 2009.

O VAICTM é dado pelo somatório da eficiência do capital utilizado (CEE), da eficiência do capital humano (HCE) e da eficiência do capital estrutural (SCE). Destes 3 componentes o que mais contribui para a formação do VAICTM foi a eficiência do capital humano, o que é consistente com o determinado em estudos prévios (e.g. Firer e Williams (2003) e Venugopal e Sudha, 2012).

O valor médio da eficiência do capital utilizado foi maior em 2003 e menor em 2009. Atingiu o valor mínimo em 2007 e máximo em 2005.

A média da eficiência do capital humano aumentou entre 2001 (2,041) e 2005 (2,151) registando-se a seguir uma diminuição dos valores da média em 2007 (2,012) e 2009 (1,918). O valor mínimo e máximo foram atingidos simultaneamente em 2009.

Por último observa-se que o valor médio da eficiência do capital estrutural foi maior em 2009 e menor em 2005. Atingiu o valor mínimo em 2007 e máximo em 2009.

A eficiência do capital intelectual (que é obtido pelo somatório da eficiência do capital humano e da eficiência do capital estrutural) apresenta um comportamento semelhante à da eficiência do capital humano.

Tabela 1: VAICTM e suas componentes

	Ano	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Eficiência do capital utilizado (CEE)	2001	0,050	0,512	0,204	0,09799
	2003	0,069	0,497	0,215	0,08581
	2005	0,024	0,589	0,208	0,09932
	2007	-0,358	0,457	0,194	0,13411
	2009	-0,345	0,447	0,182	0,13497
	Total	-0,358	0,589	0,201	0,11145
Eficiência do capital humano (HCE)	2001	0,36	6,87	2,041	1,33791
	2003	0,88	6,03	2,113	1,18811
	2005	0,34	6,19	2,151	1,44771
	2007	-6,63	6,31	2,012	2,12414
	2009	-6,77	7,23	1,918	2,29011
	Total	-6,77	7,23	2,047	1,71514
Eficiência do capital estrutural (SCE)	2001	-1,78	0,85	0,329	0,44900
	2003	-0,14	0,83	0,410	0,24656
	2005	-1,93	0,84	0,310	0,52466
	2007	-2,49	1,15	0,391	0,57749
	2009	-0,28	2,06	0,495	0,39937
	Total	-2,49	2,06	0,387	0,45309
Eficiência do capital intelectual (ICE)	2001	-1,41	7,72	2,371	1,65826
	2003	0,74	6,87	2,523	1,40762
	2005	-1,58	7,03	2,460	1,83470
	2007	-5,48	7,16	2,403	2,30635
	2009	-5,62	8,09	2,414	2,31040
	Total	-5,62	8,09	2,434	1,91294
VAIC TM	2001	-1,31	7,84	2,576	1,65357
	2003	0,93	6,97	2,738	1,38796
	2005	-1,52	7,15	2,668	1,83768
	2007	-5,84	7,26	2,597	2,36785
	2009	-5,97	8,19	2,595	2,35762
	Total	-5,97	8,19	2,635	1,93587

Na Tabela 2 são apresentadas as médias do VAICTM, da eficiência do capital humano (HCE), da eficiência do capital aplicado (CEE), da eficiência do capital estrutural (SCE) e da eficiência do capital intelectual (ICE) para as empresas de alta intensidade tecnológica e para as empresas de baixa intensidade tecnológica.

Para as empresas de alta intensidade tecnológica a média mais alta foi atingida em 2005. As empresas de alta intensidade tecnológica apresentam a média do VAICTM superior às das empresas de baixa intensidade tecnológica.

A média da eficiência do capital humano é superior nas empresas de alta intensidade tecnológica enquanto a média da eficiência do capital utilizado, que é um indicador do valor acrescentado gerado por uma unidade de capital aplicado, é superior nas empresas de baixa intensidade tecnológica.

A média da eficiência do capital estrutural apresentou-se mais elevada nas empresas de baixa intensidade tecnológica nos anos de 2001, 2003 e 2005. Em 2007 e 2009 são as empresas de alta intensidade tecnológica que apresentam uma média mais elevada.

A média da eficiência do capital intelectual é mais elevada nas empresas de alta intensidade tecnológica.

Tabela 2: Médias anuais do VAIC™ e suas componentes por tecnologia

Variável	2001	2003	2005	2007	2009	2001-2007
VAIC™						
Alta intensidade tecnológica	2,610	2,887	2,925	2,890	2,921	2,852
Baixa intensidade tecnológica	2,545	2,590	2,377	2,303	2,227	2,413
Todas	2,576	2,738	2,668	2,597	2,595	2,635
HCE						
Alta intensidade tecnológica	2,146	2,278	2,426	2,169	2,211	2,249
Baixa intensidade tecnológica	1,950	1,948	1,840	1,854	1,586	1,840
Todas	2,041	2,113	2,151	2,012	1,918	2,047
CEE						
Alta intensidade tecnológica	0,186	0,204	0,200	0,184	0,189	0,193
Baixa intensidade tecnológica	0,220	0,226	0,216	0,204	0,175	0,209
Todas	0,204	0,215	0,208	0,194	0,182	0,201
SCE						
Alta intensidade tecnológica	0,278	0,405	0,299	0,537	0,521	0,410
Baixa intensidade tecnológica	0,375	0,416	0,322	0,245	0,466	0,364
Todas	0,329	0,410	0,310	0,391	0,495	0,387
ICE						
Alta intensidade tecnológica	2,424	2,683	2,725	2,706	2,732	2,659
Baixa intensidade tecnológica	2,325	2,363	2,161	2,099	2,052	2,204
Todas	2,371	2,523	2,460	2,403	2,414	2,434

Nas **Tabela 3** estão expressas as estatísticas descritivas do ROE e do ROA, sendo verificado que em 2003 a rentabilidade média das 32 empresas incluídas na amostra é negativa. A rentabilidade dos activos e dos capitais próprios apresentam o maior valor médio no ano de 2007.

Tabela 3: ROE e ROA

	Ano	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
ROE	2001	-0,489	2,643	0,074	0,51338
	2003	-2,813	0,759	-0,270	0,85292
	2005	-0,318	1,217	0,164	0,30043
	2007	-0,280	4,261	0,277	0,76614
	2009	-0,730	4,677	0,232	0,85026
ROA	2001	-0,122	1,182	0,039	0,21293
	2003	-0,321	0,060	-0,017	0,08053
	2005	-0,179	0,112	0,013	0,06852
	2007	-0,120	0,069	0,018	0,04457
	2009	-0,174	0,069	0,008	0,05264

Nas **Tabela 4** e **Tabela 5** são apresentados os resultados obtidos no modelo de regressão que testam o modelo 1 e o modelo 2 respectivamente. Os resultados para o modelo 1 indicam que o modelo aplicado aos anos de 2005, 2007 e 2009 não é estatisticamente significativo, e para o modelo 2 indicam que o modelo não é estatisticamente significativo para o ano de 2009. Estes resultados são consistentes com os resultados de Firer e Williams (2003) quando estudou as empresas da África de Sul. A variável dependente referente à rentabilidade dos capitais próprios (ROE) nos anos de 2001 é positivamente explicada pela eficiência do capital humano (HCE) e negativamente em 2003 e em 2001 é explicada negativamente pela eficiência do capital estrutural (SCE) e positivamente em 2003.

A variável dependente referente à rentabilidade do activo (ROA) nos anos de 2001 é explicada positivamente pela eficiência do capital humano (HCE) e negativamente pela eficiência do capital

estrutural (SCE), em 2003 é explicada negativamente pela eficiência do capital humano (HCE) e positivamente pela eficiência do capital estrutural (SCE) e 2007 é explicada positivamente pela eficiência do capital humano (HCE) e pela eficiência do capital estrutural (SCE).

No ano de 2005 é explicada positivamente pela eficiência do capital aplicado (CEE) e pela eficiência do capital estrutural (SCE). Estes resultados não confirmam os resultados obtidos por Gan e Saleh (2008) que determinaram a eficiência do capital aplicado (CEE) e a eficiência do capital humano (HCE) como factores explicativos de forma positiva da rentabilidade medida pelo ROA. Calisir *et al.* 2010 determinou que a rentabilidade do activo é influenciada positivamente pela eficiência do capital humano (HCE) e que a rentabilidade dos capitais próprios é influenciada positivamente pela eficiência do capital aplicado (CEE) e pela eficiência do capital humano (HCE). Para Chen *et al.* (2005) os resultados indicam uma relação positiva entre o ROA e a eficiência do capital aplicado CEE e a eficiência do capital humano HCE e relativamente ao ROE foi determinado uma relação positiva com CEE, HCE e SCE.

Tabela 4: Resultados do modelo de regressão do modelo 1 (ROE)

Variáveis independentes	Predição	2001	2003	2005	2007	2009
Constante		-0,2614 (-1,80) *	-0,6919 (-1,48)	-0,1087 (-0,63)	0,0983 (0,37)	0,3808 (0,78)
CEE		0,8497 (1,69)	-0,9505 (-0,61)	1,0303 (1,78)	1,1946 (0,99)	-0,0671 (-0,04)
HCE		0,2936 (6,18) ***	-0,4412 (-1,95) **	0,0168 (0,32)	(-0,0386) (-0,50)	0,0128 (0,16)
SCE		-1,3281 (-9,41) ***	3,800 (3,59) ***	0,0715 (0,49)	0,0633 (0,25)	-0,3256 (-0,63)
N		32	32	32	32	32
R ² Ajustado		0,7348	0,3448	0,0769	-0,0691	-0,0818
Estatística F		29,63 ***	6,44 ***	1,86	0,33	0,22

Estatísticas t estão entre parênteses curvos.

*, **, *** significativo a um nível de significância de 10%, 5% e 1% respectivamente

CEE é a eficiência do capital aplicado. HCE é a eficiência do capital humano. SCE é a eficiência do capital estrutural.

Tabela 5: Resultados do modelo de regressão do modelo 2 (ROA)

Variáveis independentes	Predição	2001	2003	2005	2007	2009
Constante		-0,0400 (-0,80)	-0,1069 (-2,88) ***	-0,0727 (-2,81) ***	0,0049 (0,36)	-0,0368 (-1,30)
CEE		0,2562 (1,48)	0,5021 (0,42)	0,2012 (2,30) **	-0,0569 (-0,92)	0,1167 (1,19)
HCE		0,1052 (6,45) ***	-0,0405 (-2,26) **	0,0103 (1,33)	0,0069 (1,72) *	0,0037 (0,80)
SCE		-0,5700 (-11,76) ***	0,4000 (4,77) ***	0,0698 (3,18) ***	0,0129 (2,08) **	0,0323 (1,07)
N		32	32	32	32	32
R ² Ajustado		0,8183	0,5379	0,5940	0,1685	0,034
Estatística F		47,53 ***	13,03 ***	16,12 ***	3,09 **	1,37

Estatísticas t estão entre parênteses curvos.

*, **, *** significativo a um nível de significância de 10%, 5% e 1% respectivamente

CEE é a eficiência do capital aplicado. HCE é a eficiência do capital humano. SCE é a eficiência do capital estrutural.

5. CONCLUSÕES

Este trabalho utilizou o modelo VAICTM para medir o capital intelectual das empresas portuguesas cotadas na Euronext Lisbon em 2001, 2003, 2005, 2007 e 2009. Nesta análise foram utilizados diversos indicadores como a eficiência do capital humano (HCE), a eficiência do capital utilizado (CEE), a eficiência do capital estrutural (SCE) e consequentemente a eficiência do capital intelectual (ICE) e o VAICTM.

Os resultados indicam que o VAICTM, que expressa a capacidade intelectual e indica a eficiência de criação de valor de todos os recursos utilizados pela empresa, é em média superior nas empresas de alta intensidade tecnológica. O valor da média do VAICTM tem apresentado uma evolução oscilante.

Relativamente à média da eficiência do capital humano foi verificado que esta é superior nas empresas de alta intensidade tecnológica enquanto a média da eficiência do capital utilizado é superior nas empresas de baixa intensidade tecnológica.

Nos diversos estudos efectuados, incluindo este, sobre a relação entre a rentabilidade das empresas (quer medida pelo retorno do activos, quer medida pelo retorno dos capitais próprios) e as diversas componentes do VAICTM os resultados obtidos têm sido bastantes dispersos pelo que ainda é necessária mais investigação nesta área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Appuhami, B. A. R. (2007). The Impact of Intellectual Capital on Investors' Capital Gain on Shares: an Empirical Investigation in Thai Banking, Finance & Insurance Sector, *Journal of Internet Banking and Commerce*, 12(1), 1-14.
- Brooking, A. (1996). *Intellectual Capital, Core Assets for the Third Millennium Enterprises*, London, United Kingdom. International Thomson Business Press.
- Calisir, F., Gumussoy, C. A., Bayraktaroglu, A. E. E Deniz, E. (2010). Intellectual capital in the quoted Turkish ITC sector, *Journal of Capital Intellectual*, 11(4), 537-553.
- Chaminade, C. E Roberts, H., (2003). What it means is what it does: a comparative analysis of implementing intellectual capital in Norway and Spain, *European Accounting Review*, 12(4), 733-751.
- Chan, K. H. (2009a). Impact of intellectual capital on organizational performance: An empirical study of companies in the Hang Seng Index (Part I)", *The Learning Organization*, 16(1), 4-21.
- Chan, K. H. (2009b). Impact of intellectual capital on organizational performance: An empirical study of companies in the Hang Seng Index (Part 2)", *The Learning Organization*, 16(1), 22-39.
- Chen, M., Cheng, S. E Hwang, Y. (2005). An empirical investigation of the relationship between intellectual capital and firm's market value and financial performance", *Journal of Intellectual Capital*, 6(2), 159-176.
- Deol, H. S. (2009). Strategic environment and intellectual capital of Indian banks, *Journal of Intellectual Capital*, 10(1), 109-120.
- Edvinsson, L. E Malone, M. S. (1997). *Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Brainpower*, New York. Harper Collins Publishers, Inc. (Tradução (1998) *Capital Intelectual: Descobrimo o valor real da sua empresa pela identificação dos seus valores internos*, Makron Books Ltda.
- Fincham, R. e Roslender, R. (2003). Intellectual accounting as management fashion: a review and critique, *European Accounting Review*, 12(4), 781-795.

- Firer, S. E Williams, M. (2003). Intellectual Capital and Traditional Measures of Corporate Performance, *Journal of Intellectual Capital*, 4(3), 348-360.
- Fonseca, M. P. (2004). O Alargamento do Universo das Empresas com Participação em Actividades de I&D (1995 – 2001) Parte I - Evolução das Actividades I&D das Empresas entre 1995 e 2001, OCES (Observatório da Ciência e do Ensino Superior).
- Gan, K. E Saleh, Z. (2008). Intellectual Capital and Corporate Performance of Technology-Intensive Companies: Malaysia Evidence, *Asian journal of business and Accounting*, 1(1), 113-130.
- Ghosh, S. E Mondal, A. (2009). Indian software and pharmaceutical sector IC and financial performance, *Journal of Intellectual Capital*, 10(3), 369-388.
- Goh, P. C. (2005). Intellectual capital performance of commercial banks in Malaysia, *Journal of Intellectual Capital*, 6(3), 385-396.
- GPEARI/MCE (2002). *Empresas e Grupos com maior despesa em actividades de I&D em 2001*. Disponível em: <http://www.gpeari.mctes.pt/?idc=21&idi=50636&pasta=90> Acedido em Agosto de 2011.
- GPEARI/MCE (2006). *As 50 empresas com maior investimento em I&D em Portugal, em 2003*. Disponível em: <http://www.gpeari.mctes.pt/index.php?idc=21&idi=105270&pasta=90>, acedido em Agosto de 2011.
- GPEARI/MCE (2007). *As 50 empresas com maior investimento financeiro em actividades de I&D em 2005 – Portugal*. Disponível em: <http://www.gpeari.mctes.pt/?idc=21&idi=203351>, acedido em Agosto de 2011.
- GPEARI/MCE (2009). *As 100 empresas com mais despesa em actividades de I&D em 2007 – Portugal*. Disponível em: <http://www.gpeari.mctes.pt/index.php?idc=47&idi=340970>, acedido em Agosto de 2011.
- GPEARI/MCE (2011). *As Empresas e Instituições hospitalares com mais despesa em actividades de I&D em 2009 – Portugal*. Disponível em: <http://www.gpeari.mctes.pt/index.php?idc=21&idi=577382>, acedido em Agosto de 2011.
- Kamath, G. B. (2007). The Intellectual Capital Performance of Indian Banking Sector, *Journal of Intellectual Capital*, 8(1), 96-123.
- Kaplan, R. S. E Norton, D. P. (1992). The Balanced Scorecard Measures that Drive Performance, *Harvard Business Review*, 70(1), 71-79.
- Kujansivu, P., E Lonnqvist, A. (2007). Investigating the Value and Efficiency of Intellectual Capital, *Journal of Intellectual Capital*, 8(2), 272-287.
- Laing, G., Dunn, J. E HUGHES-LUCAS, S. (2010). Applying the VAIC™ model to Australian hotels, *Journal of Intellectual Capital*, 11(3), 269-283.
- Lev, Baruch (2001). *Intangibles: Management, Measurement, and Reporting*, Washington, D.C. Brookings Institution Press.
- Lev, B. E Zarowin, P. (1999). The Boundaries of financial reporting and how to extend them, *Journal of Accounting Research*, 37(2), 353-385.
- Luthy, David H. (1998). *Intellectual Capital and its Measurement*. Disponível em: <http://www.3.bus.osaka.cu.ac.jp/apira98/archives/htmls/25.htm>
- Maditinos, D., Chatzoudes, D., Tsairidis, C., E Theriou, G. (2011). The impact of intellectual capital on firms' market value and financial performance, *Journal of Intellectual Capital*, 12(1), 132-151.
- Mavridis, D. G. (2004). The Intellectual Capital Performance of the Japanese Banking Sector, *Journal of Intellectual Capital*, 5(1), 92-115.
- Mavridis, D. G. (2005). Intellectual capital performance determinants and globalization status of Greek listed firms, *Journal of Intellectual Capital*, 6(1), 127-140.
- Mavridis, D. G. E Kyrmizoglou, P. (2005). Intellectual Capital Performance Drivers in the Greek Banking Sector, *Management Research News*, 28(5), 43-62.

- Mohiuddin, M., Najibulah, S. E. Shahid, A.I., (2006). An explanatory study on intellectual capital performance of the commercial banks in Bangladesh. *The Cost and Management*, 34(6), 40-54.
- Muhammad, N. M. N. e Bharu, K. K. (2009). Intellectual Capital Efficiency and Firm's Performance: Study on Malaysian Financial Sectors, *International Journal of Economics and Finance*, 1(2), 206-219.
- Nazari, J. A. E Herremans, I. M. (2007). Extended VAIC Mode: Measuring Intellectual Capital Components, *Journal of Intellectual Capital*, 8(4), 595-609.
- Öztürk, M.B. E Demirgünes, K., (2007). Determination of effect of intellectual capital on firm value via value added intellectual coefficient methodology: an empirical study on ISE-listed manufacturing firms, *ISE Review*, 37, 59-77.
- Pulic, A. (1998). Measuring the Performance of Intellectual Potential in Knowledge Economy. Disponível em: <http://www.docstoc.com/docs/37842178/Measuring-the-Performance-of-Intellectual-Potential-in-Knowledge> acedido em Março 2012-05-01
- Pulic, A. (2000). *Accounting Tool for IC Management*. Disponível em: <http://www.measuring-ip.at/papers/ham99txt.htm> acedido em 2005
- Shiu, H. (2006). The application of the value added intellectual coefficient to measure corporate performance: evidence from technological firm, *International Journal of Management*, 23(2), 356-65.
- Stähle, P., Stähle, S. E Aho, S. (2011). Value added intellectual coefficient (VAIC): a critical analysis, *Journal of Intellectual Capital*, 12(4), 531 – 55.
- Stewart, T. A. (1997). *Intellectual Capital – The New Wealth of Organizations*. Doubleday/Nicholas Brealy. (Tradução (1999) *Capital Intelectual, A Nova Riqueza das Organizações*. Edições Silabo).
- Strassman, P. A. (1996). *Introduction to ROM analysis: Linking management productivity and informations techonology*, Disponível em: http://www.strassmann.com/consulting/ROM-intro/Intro_to_ROM.html Acedido em Março de 2011.
- Sveiby, K. (1997). *The New Organizational Wealth - Managing and Measuring Knowledge-Based Assets*. San Francisco, Ca.: Berrett-Koehler Publishers, Inc. (tradução (1998) *A Nova Riqueza das Organizações*, Editora Campus ISBN 85-352-0277-3)
- Sveiby, K. (2010). *Methods for Measuring Intangible Assets*. Disponível em: <http://www.sveiby.com/articles/IntangibleMethods.htm> acedido em Junho 2010.
- Tan, H. P., Plowman, D. E Hancock, P., (2007). Intellectual capital and financial returns of companies, *Journal of intellectual capital*, 8(1), 76-95.
- Tseng, C. E Goo, Y. J. (2005). Intellectual capital and corporate value in an emerging economy: empirical study of Taiwanese manufacturers, *R&D Management*, 35(2), 187-201.
- Venugopal, Deepa e SUBHA, M. V. (2012). Intellectual Capital and Value Creation Efficiency - An Empirical Investigation into the Intellectual Capital and Financial Performance of Indian Software Industry. *European Journal of Social Sciences*, 33(1), p. 119-132.
- Williams, Mitchell S. (2001). Is intellectual capital performance and disclosure practices related?, *Journal of Intellectual Capital* 2 (3), p.192-203.
- Williams, S. M. (2004). Downsizing– intellectual capital performance anorexia or enhancement?, *The Learning Organization*, 11(4/5), 368 - 379.
- Yalama, A. E Coskun, M. (2007). Intellectual Capital Performance of Quoted Banks on the Istanbul Stock Exchange Market, *Journal of Intellectual Capital*, 8(2), 256-271.
- Zhang, J., Zhu, N. E Kong, Y. (2006). Study on intellectual capital and enterprise performance. Empirical evidences from the Chinese Securities Market, *Journal of Modern Accounting and Auditing*, 2(10), 35-39.