



Instituto Superior de Economia e Gestão

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

DESDE 1911

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

Mestrado em Ciências Empresariais

***Green IS* como vantagem competitiva**

João Rafael da Costa Pires

Orientação: Professora Doutora Winnie Picoto

DOCUMENTO PROVISÓRIO
Junho 2013

Agradecimentos

O meu sincero obrigado à Professora Doutora Winnie Picoto pela sua ajuda e orientação na execução deste trabalho e pela sua disponibilidade. Também pela sua paciência face aos meus ímpetos megalómanos de querer abarcar todos os itens deste tema tão vasto que é a sustentabilidade.

Agradeço também aos meus pais pelo incentivo a prosseguir uma vida académica com mérito, exigindo sempre o meu melhor. Não poderia esquecer o seu sacrifício financeiro para que tal fosse possível.

Adicionalmente gostaria de agradecer aos meus amigos pelo apoio moral e pelas vezes que me fizeram rir para ajudar a vencer o cansaço.

Dedico este trabalho às minhas avós, que sei que, independentemente do resultado, ficarão orgulhosas por ter chegado até aqui.

Sumário Executivo

Há muito que as previsões apontam para que os níveis de emissões de gases de estufas e dos custos da eletricidade não pararão de subir, pelo que soluções que procurem ajudar o ambiente marcarão cada vez mais a agenda.

Se uma empresa aplicar critérios ecológicos na construção e gestão dos seus SI e dessa forma gerar um retorno superior ao dos seus rivais, seguindo uma estratégia de valor única, então, é esperado que os Sistemas de Informação Verdes (SIV) funcionem como uma fonte de vantagem competitiva.

Seguindo o método qualitativo e com base num modelo adaptado da literatura disponível, os dados recolhidos parecem apontar que as empresas analisadas não estão a criar vantagens competitivas a partir dos seus SIV.

Palavras-chave: Sistemas de Informação; Ambiente; Vantagens Competitivas

Abstract

Forecasts have been showing that levels of greenhouse gas emissions and electricity costs will keep rising. Therefore, solutions that may help the environment will increasingly set the agenda.

If an organization applies ecological criteria in the construction and management of their IS and thus generate a higher return than its rivals, following a unique value strategy, then, it is expected the Green Information Systems (GIV) act as a source of competitive advantage.

Using the qualitative method and based on a model adapted from the available literature, the collected data indicates that the analyzed companies are not creating competitive advantages from its GIV.

Keywords: Information Systems; Environment; Competitive Advantages

Índice

1. INTRODUÇÃO	
1.1 Contexto e Relevância do tema	1
1.2 Motivação para o tema	3
1.3 Questão de investigação e objetivos	4
1.4 Estrutura do Trabalho	4
2. REVISÃO DE LITERATURA	5
2.1 Conceito de Green IS	5
2.2 Porquê e como?	5
2.3 Algumas considerações acerca de vantagens competitivas	6
3. METODOLOGIA E DADOS	11
3.1 Modelo de pesquisa	11
3.2 Metodologia	15
4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	19
4.1 Atitude SIV	19
4.2 Políticas SIV	21
4.3 Práticas SIV	22
4.4 TI Verdes	25
4.5 <i>Governance</i> SIV	27
4.6 Discussão dos Resultados	29
5. CONCLUSÕES E INVESTIGAÇÃO FUTURA	31
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
7. ANEXOS	

Índice de Tabelas

Tabela I - Despesa TI em Portugal 2010-2016	3
Tabela II - Benefícios da Inovação Ambiental	9
Tabela III - Referências no relatório & contas e <i>websites</i> ao construto “Atitude SIV”	20
Tabela IV - Referências no relatório & contas e <i>websites</i> ao construto “Políticas SIV”	22
Tabela V - Referências no relatório & contas e <i>websites</i> ao construto “Práticas SIV”	22
Tabela VI -Referências no relatório & contas e <i>websites</i> ao construto “TI Verdes SIV”	27
Tabela VII - Referências no relatório & contas e <i>websites</i> ao construto “Governance SIV”	28
Tabela VIII - Resumo da Análise aos 5 eixos de Molla et al (2009)	29

Índice de Figuras

Figura 1 – Framework de Abordagem RBV	11
Figura 2 – Modelo de SI como Vantagem Competitiva	11
Figura 3 - Estratégias genéricas de competitividade ambiental	13
Figura 4 - Componentes do Modelo SGITAF	14
Figura 5 – Abordagem de Investigação	16

1. Introdução

1.1 Contexto e relevância do tema

Em 2002 o valor global de emissão de gases de estufa foi de 40 mil milhões de toneladas. Quando seria de esperar uma redução, as previsões apontam que em 2020 o valor rondará as 53 mil milhões de toneladas.

Cerca de 2% destes valores é atribuído ao conjunto das tecnologias de informação e de comunicação (GeSI, 2008). Simultaneamente, os custos de electricidade continuam a subir (Harmon & Auseklis, 2009), o que se conjuga num cenário delicado para o papel das empresas no mundo.

O tema da sustentabilidade não é novo, está no centro das atenções (mediática, académica, empresarial) há já vários anos. O que se tem desenvolvido é o sentido de urgência quanto à necessidade de mudança de paradigma (Jenkin et al, 2011).

Já em 1987 se definiu sustentabilidade como sendo “uma abordagem ao desenvolvimento que satisfaça as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazer as suas próprias necessidades” (*World Commission on Environment and Development* p. 43, tradução livre). Mais tarde, a este conceito acrescentou-se as componentes social, económica e ambiental (Elkington, 1994), que mais tarde se designaria *Tripple Bottom Line* (Dao et al, 2011).

Focando no eixo económico, a própria declaração da WCED (1987) aponta a eficiência energética como um imperativo. E nesse aspeto, à primeira vista, a implementação gradual de Sistemas de Informação (SI) no mundo empresarial poderia parecer um poderoso aliado na sustentabilidade – substituir papel por um computador, substituir viagens por uma teleconferência, etc. Contudo, uma rápida análise às estatísticas revela alguns obstáculos no caminho. São justamente os SI muitas vezes a desperdiçar energia

com ferramentas ineficientes, processos mal desenhados ou recursos humanos desinformados (Jenkin et al, 2011).

Ao ganhar-se consciência deste impacto negativo dos SI, surge o conceito, que não é consensual, de Green IS, como sendo um conjunto integrado de pessoas, processos, software e tecnologias de informação para ajudar os objetivos individuais, organizacionais e sociais de uma empresa (Watson et al 2010). O que distingue esta definição da definição genérica de SI é o facto de incorporar a preocupação pelos três campos da sustentabilidade em simultâneo: economia, ambiente e sociedade. É esta a definição escolhida para a condução deste trabalho e que traduziremos para Sistemas de Informação Verdes (SIV).

Num inquérito a 1200 executivos de todo o mundo, 37% esperava atrair novos consumidores ou manter os atuais através de práticas mais sustentáveis (*The Economist Intelligence Unit*, 2008) mas apenas 29% afirmou ter uma estratégia ecológica para a globalidade da empresa.

Resta saber em Portugal quanto dos gastos com o setor das tecnologias de informação é que será investido para atrair ou reter novos consumidores através de ferramentas mais sustentáveis. Não obstante, o investimento no setor tem um peso considerável (ver tabela I) pelo que se acredita que um debate sobre a eficiência desses gastos pode ser benéfico.

Tabela I -Despesa TI em Portugal 2010-2016 (em milhões de euros)							
	2010	2011	2012	2013^e	2014^e	2015^e	2016^e
Hardware	2.040,9	1.704,8	1.663,4	1.625,6	1.672,9	1.718,5	1.732,4
Software	535,7	512,2	489,5	475,5	474,7	485,6	495,1
Serviços TI	1.136,4	1.089,4	1.066,9	1.065,6	1.090,0	1.117,1	1.135,3
Total TI	3.713,0	3.306,5	3.219,8	3.166,7	3.237,5	3.321,2	3.362,8

Fonte: Dados IDC 2012 retirados da revista da APDC – Associação Portuguesa para o Desenvolvimento das Comunicações (p.10)

O campo dos SIV encontra-se em fase embrionária pelo que ainda há pouca produção académica sobre o assunto (Molla et al, 2009). Consequentemente, o papel dos SIV no caminho para a sustentabilidade das organizações ainda se encontra pouco definido (Dao et al, 2011).

Este conceito relaciona-se com o de Responsabilidade Social das Empresas (RSE), que também continua a ser vago para grande parte das empresas, não se aproveitando a sua utilidade económica, por exemplo através do desenvolvimento de produtos ou serviços mais sustentáveis ou da publicitação dos projectos sociais.

Watson et al (2010) afirmaram que o problema está na falta de informação que motive soluções orientadas para a economia e para a mudança de comportamentos.

Daí que a motivação para esta pesquisa se prende com a necessidade de compreender (e comprovar) essas mesmas vantagens económicas. Em vez de se tentar apelar apenas ao lado “filosófico” das empresas, olhe-se para o *Tripple Bottom Line* e concentremo-nos apenas no eixo económico, ajudando as empresas a perceber a oportunidade inexplorada e assim estaremos, na nossa opinião, a dar um melhor contributo à preservação do planeta.

Acreditamos que a relevância deste trabalho reside no facto de ser um primeiro passo em Portugal para demonstrar que os SIV não são apenas retórica mas podem de facto ser aliados poderosos de uma empresa na sua luta diária com os seus concorrentes.

1.3 Questão de investigação e objetivos

A questão que guia este trabalho é “será que as empresas encaram os SIV como uma vantagem competitiva?”, o que pressupõe dois objetivos.

O primeiro objetivo é definir, através da literatura disponível, de que forma é que os SIV podem ser uma fonte de vantagem competitiva.

O segundo objetivo é compreender como é que os SIV são percecionados pelas empresas portuguesas e se estas estão a desenvolver esforços no sentido de implementarem SI “mais verdes” com o intuito de criar fonte de vantagem competitiva.

1.4 Estrutura do Trabalho

Este trabalho inicia-se com a revisão de literatura do conceito de sistemas de informação verdes como vantagem competitiva, mesclando as teorias sobre tecnologias como vantagem competitiva e as teorias sobre estratégia ambiental como vantagem competitiva.

De seguida, realizando um trabalho empírico do tipo interpretativista e exploratório, procuram-se dados que apontem para o que está a ser feito por algumas empresas em Portugal neste tema, apresentando-se as conclusões no final.

2. Revisão de Literatura

2.1 O conceito de Green IS

O termo Green IS não é consensual. Molla et al (2009) definiram Green IT como a aplicação do critério da sustentabilidade ambiental a toda a infraestrutura das TI, com o intuito de reduzir as emissões de gases de estufa das TI, dos processos de negócio e da cadeia de fornecimento e melhorar a eficiência energética. Mas, por exemplo, Harmon & Auseklis (2009) preferiram utilizar “*green computing*” e defini-lo como a prática de utilização eficiente de recursos de computação para minimizar o impacto ambiental.

Contudo, para este trabalho adoptou-se o termo Green IS, utilizando-se a sua tradução “Sistemas de Informação Verdes”, por se concordar com Watson et al (2010) quando referiram que este conceito já engloba o muito utilizado Green IT. É, a nosso ver, um termo com uma definição mais simples e abrangente.

Por outro lado, o próprio termo “verde” também não é unânime pois, por exemplo, Ereik et al (2011) fazem questão de distinguir “verde” e “sustentável”, muitas vezes empregues como sinónimos, ao afirmar que o primeiro (verde) é apenas o passo inicial (“greening”) em direcção ao segundo (sustentável). No presente trabalho, decidiu-se manter o termo “verde” por se acreditar que efectivamente ainda nos encontramos na fase de “greening”.

2.2. Porquê e como?

Com o passar dos anos, o vislumbre de oportunidades económicas (como a redução de custos), a pressão dos *stakeholders*, a legislação e a ética começaram a atuar como grandes forças motivadoras para reduzir a pegada ecológica das tecnologias (Ereik et al, 2011). Harmon & Auseklis (2009), analisando em maior profundidade as motivações do sector, concluíram que também a rápida difusão da internet, o aumento dos

equipamentos necessários, o aumento dos custos energéticos, as restrições de fornecimento de energia e de acesso, a utilização ineficiente dos servidores e por fim o crescente reconhecimento do impacto dos SI no ambiente levaram à necessidade de rever a estrutura informática.

A implementação dos SIV tem sido tentada através da melhoria da gestão dos centros de dados, incluindo substituir os antigos por centros mais recentes e eficientes (Harmon & Auseklis (2009). Outras medidas têm gestão da climatização das salas de dados; desenho e concretização mais eficientes dos produtos; virtualização; e, por último, *cloud computing*.

Este foco na redução de custos levou Harmon et al (2010) a defender que nos encontramos numa primeira vaga da sustentabilidade – a vaga verde. A segunda vaga, já em direção a uma verdadeira sustentabilidade e em grande proximidade com a política de Responsabilidade Social Empresarial, estará para chegar mas ninguém parece saber quando. Ainda assim, estes autores apontam seis eixos que, na sua opinião, estão na base de um “*sustainable IT*”, a saber: cultura organizacional sustentável, metas e objetivos sustentáveis, atenção à concepção dos produtos e serviços, processos sustentáveis, plano de responsabilidade social e, por último, *reporting*.

2.3 Algumas considerações acerca de vantagens competitivas

A ideia de que os SIV podem ser fonte de vantagem competitiva para uma empresa tem por base dois pressupostos: por um lado, que os SI podem criar uma vantagem competitiva e, por outro, que a preocupação ambiental pode dar origem a uma vantagem competitiva, que por sua vez está contido no pressuposto de que a RSE pode agir como uma vantagem competitiva.

Para os autores deste trabalho faz sentido combinar duas perspetivas antagónicas. De um lado temos uma corrente que se foca no contexto externo da empresa (dos quais se destaca o modelo das cinco forças de Porter) e, do outro, uma corrente que se foca nos factores internos, a *Resource Based View* (RBV). Apenas no meio termo é que se encontra uma visão holística da competitividade aplicada aos SI.

Porter (1996) definiu vantagem competitiva como a capacidade de uma empresa ter um melhor desempenho do que os seus concorrentes através de um fator distintivo que consiga preservar ao longo do tempo. Esse fator deve ser percebido pelos clientes como aportando maior valor (diferenciação), deve permitir à empresa ser líder nos custos ou ambos.

Não obstante, uma vantagem competitiva só poderá advir de uma adequação estratégica. Por outras palavras, quando a estratégia de uma empresa está alinhada com as suas atividades, numa cadeia coesa face ao contexto concorrencial.

Contra esse enfoque excessivo nos factores externos encontra-se a (RBV), Barney (1991) explicitou que esta teoria assume que uma indústria é heterogénea quanto aos recursos estratégicos que cada empresa controla e que essa heterogeneidade é que deverá estar na base da estratégia. A vantagem competitiva provém então de capacidades e recursos, cujo retorno gerado é superior aos custos de aquisição, sempre subordinados à implementação de uma estratégia de valor que não esteja a ser seguida por outros concorrentes, actuais ou potenciais.

No entanto, uma vantagem competitiva só poderá sustentável para a empresa se estiver a ser implementada uma estratégia de valor que não possa ser seguida pelos concorrentes, mesmo que estes queiram, por causa dos atributos valiosos, raros, imitáveis apenas de forma imperfeita e estrategicamente insubstituíveis. Para Grant (1991) vantagem competitiva sustentável tinha que ver com quatro características

fundamentais dos recursos e capacidades: durabilidade – capacidade da vantagem competitiva de perdurar no tempo; transparência – facilidade com que os concorrentes arranjam informação sobre a vantagem; transferibilidade – dificuldade de aquisição; e replicabilidade.

Aqui “sustentável” não significa que seja perdurável no tempo ou para sempre mas sim que não é duplicável. E também não tem que ver com a ideia de sustentabilidade já definida neste trabalho, o que levanta a questão de se conseguir referir estes dois conceitos de “sustentável” ao mesmo tempo – sustentável como não duplicável e como não prejudicando as futuras gerações.

O pressuposto de que os SI têm um impacto positivo na performance de uma empresa foi validado quer por Porter e Millar (1985), quando afirmaram que estas tecnologias traziam mudanças aos contextos competitivos, como a mudança da estrutura da própria indústria, a criação para a empresa de novas formas de superar os seus concorrentes e as novas possibilidades de negócio; quer por, por exemplo, Clemons e Row (1991) ao afirmarem que os SI podem criar diferenças no grau de integração vertical, na diversificação de negócio ou aportar diferenças na qualidade dos recursos e da organização. Mas isso só pode acontecer quando a empresa investe em (1) recursos tangíveis envolvendo a infraestrutura dos SI (2) os recursos humanos dos SI que incluem as capacidades técnicas e de gestão e (3) recursos intangíveis, como o conhecimento, orientação para o cliente e sinergias (Bharadwaj, 2000).

No entanto, partilhamos de algum cepticismo de alguns autores reconhecidos desta corrente (Mata et al, 1995; Powell e Dent-Micallef, 1997; Melville et al. 2004) que afirmaram que os SI ajudam a alavancar a utilidade de outros recursos únicos e/ou intangíveis da empresa e que se os SI não conseguem ser uma vantagem competitiva por si é porque as suas soluções se tornaram facilmente adquiríveis no mercado e que a

integração com os recursos humanos e de negócio não está a ser bem implementada, deduzindo que apenas a capacidade de gerir/alocar recursos e investimentos é que é verdadeiramente capaz de trazer uma vantagem sustentável.

Por último, analisemos o pressuposto de que a sustentabilidade ambiental pode ser um fator de competitividade nestas duas perspetivas. Porter e Linde (1995a) defenderam que se uma empresa se empenhar em ir além das pressões legislativas pode inovar ao nível ambiental e ganhar vantagem em ser um *first mover*. Todavia, concordamos com estes autores que uma receita simples, e muito semelhante aos processos de Total Quality Management (TQM), de usar *inputs* de forma mais eficiente, eliminar o uso de produtos perigosos e de difícil utilização e eliminar actividades desnecessárias, pode não ser suficiente. Para que a preocupação ambiental seja vantajosa, as empresas podem atuar em dois eixos de inovação: desenvolver novas tecnologias que minimizem o custo de poluir e desenvolvimento de novas tecnologias que mudem completamente a forma de utilização dos recursos - um repensar dos processos e dos próprios produtos da empresa.

Os benefícios apontados por Porter e Linde (1995b) estão expressos na tabela II e são significativos.

Tabela II – Benefícios da Inovação Ambiental (adaptado de Porter e Linde, 1995)
Benefícios nos processos
Poupança nos materiais resultante de um processamento mais completo, substituição, reutilização ou reciclagem dos inputs utilizados na produção
Rentabilização ao máximo de cada processo produtivo
Redução de tempo de paragens através de monitorização mais cuidada e manutenção
Melhor utilização de produtos complementares à produção
Conversão do desperdício em valor

Tabela II – Benefícios da Inovação Ambiental (Continuação)
Redução do consumo de energia durante a produção
Redução do armazenamento do material e de custos de handling
Poupança com condições de trabalho mais seguras
Redução dos custos das actividades referentes às descargas ou tratamento de desperdícios, transporte e eliminação.
Benefícios nos produtos
Produtos mais consistentes e de melhor qualidade
Redução dos custos com produtos (por exemplo, na substituição de material
Redução de custos de packaging
Produtos mais seguros
Redução de custos para o consumidor na eliminação dos produtos
Aumento da revenda dos produtos e do seu valor no fim da vida (sucata, por exemplo)

Focando-nos nos recursos disponíveis, um gestor não pode querer receber uma solução “chave na mão” e esperar ficar numa posição melhor do que os seus concorrentes (Hart, 1995), opinião partilhada por Russo e Fouts (1997). Um simples cumprimento da legislação apenas leva a que todas as empresas tenham os mesmos recursos enquanto que prevenir leva a adquirir e a desenvolver recursos (tecnológicos, físicos, humanos) adaptados às especificidades da empresa.

De uma forma mais abrangente, o mesmo se aplica à RSE se se quiser que daqui advenham resultados economicamente positivos (Porter e Kramer 2002; Hart e Milstein 2003).

Assim, os SIV constituem uma potencial fonte de vantagem competitiva quando a empresa tem preocupações ecológicas na construção e gestão de recursos de TI (Molla et al, 2009), tornando-os em recursos e capacidades únicos. A tal conceito acrescentamos a questão de saber se, dessa forma, a empresa consegue gerar um retorno superior à média do mercado como consequência do seguimento de uma estratégia de valor que não esteja a ser seguida por outros concorrentes, atuais ou potenciais.

3. Metodologia e Dados

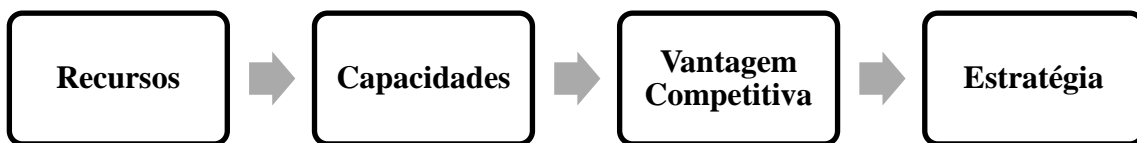
3.1 Modelo de pesquisa

Com base na revisão de literatura efectuada para perceber como é que os SIV podem ser uma possível fonte de vantagem competitiva, pretende-se neste capítulo perceber como é que o tema é percepcionado pelas empresas e se há investimento nuns SIV que possam criar uma vantagem competitiva.

Uma vez que se trata de um tema, como já referido, embrionário e, como tal, com poucos modelos estruturados, seleccionámos um modelo simples, claro, relativamente objetivo e, acima de tudo, pertinente para a realidade portuguesa.

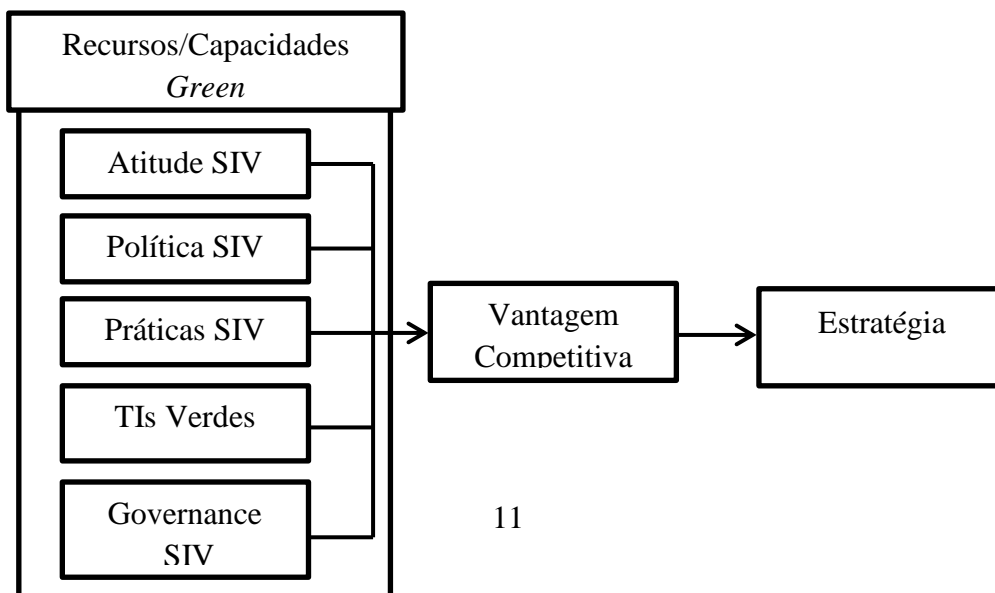
Decidimos então utilizar o *framework* de Grant (1991), expresso na Figura 1.

Figura 1 – Framework de Abordagem RBV (adaptado de Grant, 1991)



E adaptá-lo para servir o propósito deste trabalho, acrescentando-lhe os construtos de Molla et al (2009) – figura 2.

Figura 2 – Modelo de SIV como fonte de Vantagem Competitiva (adaptado de Molla et al (2009) e Grant, 1991)



Mantivemos o construto “estratégia” no modelo porque só assim estaremos de acordo com as teorias de Porter e com as teorias de Barney e Grant.

Partindo de cinco eixos fundamentais, representados na figura 2, avalia-se o ponto de situação das empresas portuguesas na criação ou obtenção de recursos ou capacidades *green*, apelidado de *green readiness (G-Readiness)*¹ por Molla et al (2009). *G-Readiness* é a combinação dos cinco eixos apresentados para assegurar a sustentabilidade não só dos SI mas de toda a empresa:

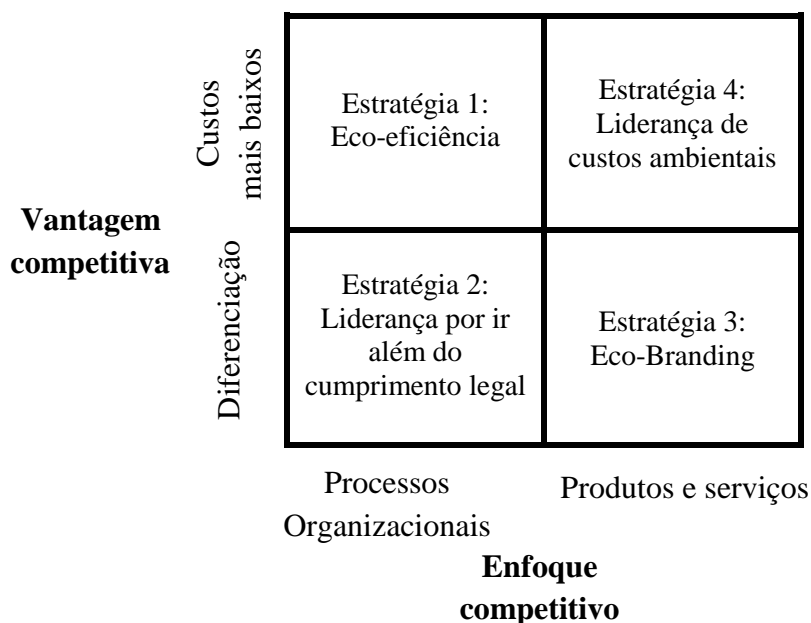
- A Atitude face aos SIV é definida como o sentimento dos colaboradores dos SI face às alterações climáticas e ecossustentabilidade.
- Por Política de SIV entenda-se o enquadramento que uma empresa cria para aplicar critérios ambientais nas atividades relacionadas com IT, como a compra, utilização e eliminação de recursos informáticos, enquanto que Práticas SIV refere-se à efetiva aplicação dessas políticas.
- O construto “TI Verdes” refere-se às tecnologias que ajudam na redução do consumo de energia, na otimização da eficiência energética da infraestrutura TI, redução das emissões de gases de estufa das TI, substituição de práticas de negócio que produzem carbono por outras menos poluidoras e, finalmente, que ajudam na diminuição da pegada ambiental da empresa como um todo.
- O conceito de “*governance SIV*” diz respeito à gestão das iniciativas de sustentabilidade, como por exemplo os cargos apontados, as responsabilidades e supervisão.

Criados os parâmetros de uma vantagem competitiva, precisámos de adequá-la a uma estratégia de sustentabilidade.

¹ Preterindo-se uma possível tradução para “preparação verde”

Orsato (2006) desenvolveu com base nas teorias de Porter, uma matriz de estratégia competitiva ligadas ao ambiente (Figura 3).

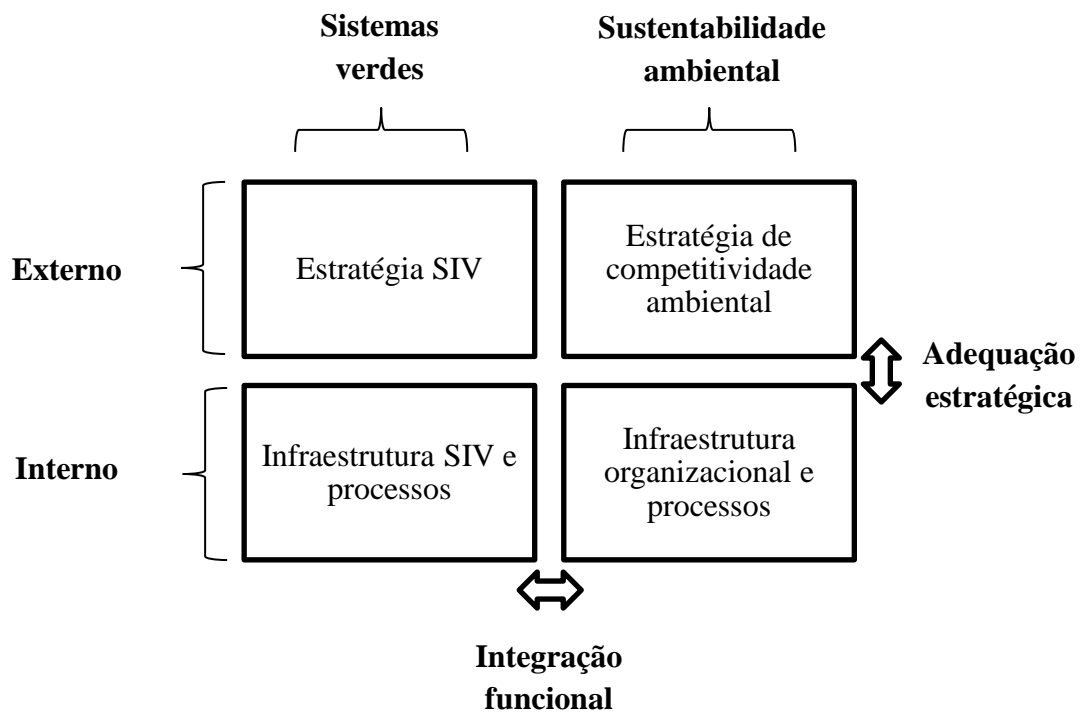
Figura 3 - Estratégias genéricas de competitividade ambiental (adaptado de Orsato, 2006)



A estratégia 1 (ecoeficiência) consiste em apostar na redução de custos; a estratégia 2 (Liderança por ir além do cumprimento legal) envolve publicitar os esforços que se faz para ser ambientalmente responsável, sendo o retorno uma boa imagem corporativa por serem *first movers*. A estratégia 3 (*ecobranding*) envolve o desenvolvimento produtos ecológicos, muitas vezes patenteados, apelando a um segmento de mercado específico e disponível para pagar mais por isso. A estratégia 4 (liderança de custos ambientais) é indicada para empresas cujos clientes não estão disponíveis para pagar mais por ecologia e não valorizam produtos diferenciados e portanto a aposta é em substituir as matérias primas habituais, como por exemplo no *packaging*, por outras mais baratas e mais amigas do ambiente.

Por sua vez, Ereik et al (2011) basearam-se nestas premissas e criaram o modelo SGITAF (*Strategic Green IT Alignment Framework*), transposto na figura 4 e adaptado para a concepção mais abrangente de SIV.

Figura 4 - Componentes do Modelo SGITAF (adaptado de Ereik et al, 2011)



Neste modelo, relaciona-se a estratégia com os recursos e os fatores externos com os internos. Com este alinhamento de capacidades com objetivos, os autores chegaram a quatro estratégias distintas:

- Perspetiva 1 – SIV para eficiência: resultado de pressões externas e de um investimento em SIV, é semelhante ao conceito de ecoeficiência de Orsato. Nesta perspetiva o objetivo é aumentar a produtividade e reduzir os custos e a sustentabilidade é encarada como um custo.
- Perspetiva 2 – SIV para transformação: corresponde à estratégia 3 de Orsato e resulta de um foco no rearranjar da infraestrutura e processos. O

objetivo é a oferta de produtos e serviços ecologicamente diferenciadores. Nesta estratégia, a gestão dos SI tem o papel preponderante de desenvolver a infraestrutura que permita a oferta de produtos e serviços únicos.

- Perspetiva 3 – SIV para inovação: corresponde à estratégia 4 de Orsato e envolve desenvolver produtos inovadores dentro de uma estratégia de baixo custo, através de alterações na infraestrutura das TI e dos processos. A gestão dos SI está empenhada em procurar novidades ambientalmente diferenciadoras.
- Perspetiva 4 – SIV para a responsabilidade: focado apenas no contexto externo, corresponde à estratégia 2 de Orsato e o objetivo é a satisfação dos *stakeholders*.

Consequentemente, apresenta-se a seguinte proposição:

Os SIV podem ser percebidos como fonte de vantagem competitiva pelas
organizações

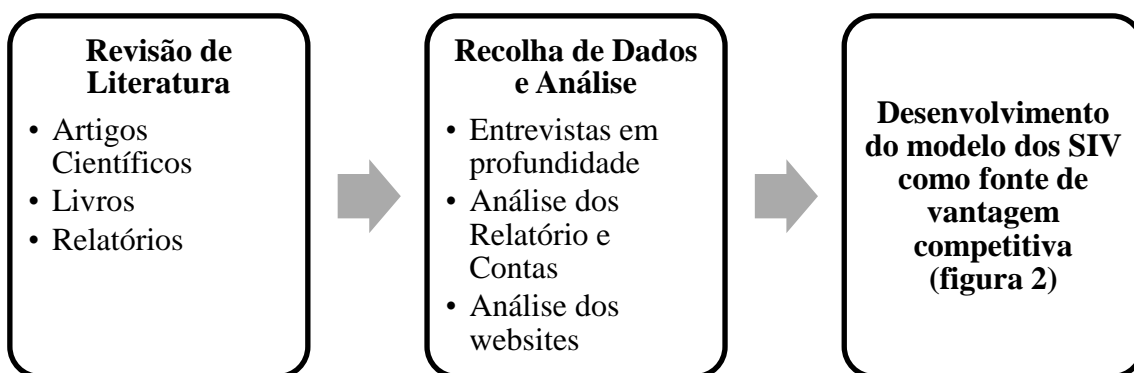
Se houver indícios de que estão a desenvolver esforços para tornar os seus SI mais verdes no âmbito de uma estratégia definida, então é porque os percebem como uma verdadeira vantagem competitiva.

3.2 Metodologia

Por se tratar de um tema pouco explorado decidiu-se aplicar uma metodologia qualitativa, uma vez que é a indicada para investigações exploratórias na área dos SI e dos comportamentos organizacionais (Klein e Myers, 1999), pelo que as entrevistas são fundamentais para aferir as percepções dos entrevistados (Walsham, 2006).

Assim, e à semelhança do artigo de Chai e Yeo (2012) seguiu-se o modelo expresso na figura 5.

Figura 5 – Abordagem de Investigação (adaptado de Chai e Yeo, 2012)



Na recolha dos dados empíricos foram utilizados dois métodos: por um lado, as entrevistas em profundidade com especialistas de TI e, por outro, a análise do relatório e contas das empresas do PSI20.

Para as entrevistas em profundidade foram selecionadas cinco organizações por conveniência, recorrendo à rede de contactos dos autores deste trabalho. Apenas uma das entrevistas foi resultado de uma abordagem direta por *e-mail* (Anexo 2).

O primeiro entrevistado foi o responsável pela inovação da empresa A, líder do setor energético.

Entrevistou-se também o diretor de informática da empresa B, líder do sector petrolífero e que recentemente entrou no setor energético.

Quisemos saber como é que estes setores encaram os SIV, perceber como reagem à vaga de redução de custos das empresas, sua clientes, através da eficiência energética e também perceber as suas ofertas nesse sentido – compreender a que nível as empresas do setor energético propõem soluções de eficiência energética.

Tentámos também perceber como reage o mercado de soluções informáticas e conseguimos entrevistar o responsável das soluções *outsourcing*, como por exemplo os centros de dados, de uma das principais empresas do setor. A entrevista com este responsável teve o duplo propósito de aferir que medidas a sua empresa tem implementado para se tornar competitiva e que medidas sugere como consultora aos seus clientes.

Foi nosso objetivo conseguir entrevistar um especialista da área de SI mas não da área da sustentabilidade para nos fornecer uma visão genérica da realidade portuguesa pelo que falámos com um professor de SI de uma reputada faculdade e fundador de uma *startup* de consultoria na área dos SI.

Da área da consultoria conseguimos uma entrevista com o Country Manager da empresa líder mundial na área de *market intelligence* e serviços de consultoria da área das TI. Com mais de 15 anos de experiência no mercado de TIC, o Country Manager, que é também responsável pelas operações da filial espanhola, é habitualmente convidado para palestras da área das TI.

O guião de perguntas e uma pequena introdução foram enviados a todos os entrevistados após o agendamento da reunião e antes da realização da mesma para um melhor conhecimento dos tópicos que iriam ser abordados (Anexo 1 e 3). O guião semiestruturado para as entrevistas foi formado com base em três conjuntos de perguntas: *G- Readiness* de Molla et al (2009), *Competitive Advantage Provided by an Information Technology Application* (CAPITA) de Sethi e King (1994) e algumas orientações de Ereik et al (2011).

O construto CAPITA foi utilizado para aferir a vantagem competitiva dos SIV. O CAPITA vai buscar conceitos como eficiência competitiva, valor de negócio, eficiência operacional, gestão da produtividade, forças competitivas ou atividades de valor. É uma

abordagem cujo principal critério são os resultados de negócios mas com um foco em atributos que caracterizam as vantagens competitivas. Selecionou-se este modelo porque, dos vários modelos que no passado se propuseram avaliar os SI como vantagem competitiva, este foi o único que conseguiu juntar algumas reflexões de Porter, como as suas cinco forças, e os fundamentos RBV, na medida em que permite apurar se os SI conseguem ser atributos valiosos, raros, difíceis de imitar e não substituíveis (Barney, 1991).

As entrevistas tiveram uma duração média de 50 minutos e foram transpostas para este trabalho consoante as respostas às perguntas correspondentes a cada um dos construtos adaptados de Molla et al (2009) em análise (ver anexos).

Analisou-se também os Relatórios & Contas de 2012 das empresas do PSI20, bem como os seus *websites*, uma vez que se trata de um conjunto importante de empresas portuguesas e que são obrigadas por lei a divulgar os seus resultados anualmente.

No subcapítulo da discussão dos resultados apresentamos um quadro-resumo com os dados encontrados. Sempre que foi detetada uma referência a cada um dos construtos (atitude, política, prática, TI e *governance*) foi colocado um “●”. Caso contrário foi colocado um “×”.

4. Apresentação e Discussão dos Resultados

Neste capítulo iremos analisar os resultados do estudo de acordo com os construtos de Molla et al (2009), sempre na ótica de uma possível vantagem competitiva.

4.1 Atitude SIV

Através das entrevistas, dos Relatórios & Contas e dos *websites*, percebe-se que há uma aparente preocupação das empresas com o ambiente e com as emissões dos gases de estufa. A questão é saber se os SI estão a fazer parte da solução.

Pela sua experiência, o responsável pelas soluções *outsourcing* acredita que a preocupação da maioria dos seus clientes está centrada nos custos e não nas questões ambientais, por mais que publicitem o contrário. O engenheiro não sente que os clientes tenham preocupações, por exemplo, com a localização de novos centros de dados, porque acreditam que isso não é relevante. Ou seja, não é por falta de conhecimento mas sim por não verificarem vantagens em construir um centro de dados numa localidade mais fria para evitar os custos de refrigeração por exemplo.

A sustentabilidade será assim essencialmente uma forma de agradar a opinião pública, estando muito na moda o “*green*”. Fica-se aliás com a impressão de que os planos de redução de custos parecem ser implementados mais tranquilamente do que um plano de inovação ambiental.

A empresa americana de *research* na área dos SI não tem muitas solicitações de pesquisas *green* em Portugal, apesar de o seu Country Manager acreditar que é um caminho para a competitividade. À semelhança dos outros entrevistados, o responsável não espera que os problemas ambientais sejam a primeira preocupação dos gestores portugueses.

O professor da área dos SI também não acredita que o tema dos SIV marque a agenda das empresas portuguesas num futuro próximo e não é por estarmos a viver momentos de crise. Esse espaço continuará a ser ocupado pela redução de custos, principalmente pelo corte na massa salarial, na consolidação de servidores e na procura por serviços partilhados, não havendo atualmente margem para investimentos com retornos de médio prazo.

Na análise dos *websites* e Relatórios & Contas, verificou-se que a maior parte das empresas do PSI20 publicita a sua preocupação face às emissões de gases de estufa e de como os seus SI podem ajudar. A tabela III foi construída consoante a presença de referências no relatório e contas de cada empresa ao constructo em análise. Sempre que houve referência à pelo menos um dos indicadores do constructo “Atitude” definidos por Molla et al (2009), para “Atitude” foi colocado um “●” na respetiva coluna da empresa. Caso contrário, foi colocado um “×”.

Tabela III – Referências no relatório & contas e *websites* ao construto “Atitude SIV”

	Atitude SIV
Altri SGPS	●
Banco BPI	●
Banco BANIF	●
Banco BCP	●
Banco BES	●
Cofina SGPS	×
EDP - Energias de Portugal	●
EDP Renováveis	
Galp Energia	●
Jerónimo Martins SGPS	●
Mota Engil	●
Novabase	×
Portucel	●
Portugal Telecom	●

Referências no relatório & contas e <i>websites</i> ao construto “Atitude SIV” (Continuação)	
REN - Redes Energéticas	●
Semapa SGPS	●
Sonae Indústria	●
Sonae SGPS	●
Sonaecom	●
Zon Multimédia	●

Fonte: Própria

(● – há referência ao construto; × - não há referência ao construto)

4.2 Políticas SIV

Na entrevista ao responsável pela inovação na empresa A verificou-se que há um plano ambiental, mas do qual os SI não fazem parte - não há um objetivo específico nem métricas para os SI, apesar de estar em marcha um programa de redução de custos energéticos. A preocupação ambiental é revelada por exemplo na elaboração de um índice anual de sustentabilidade e de um plano de redução das emissões atmosféricas.

Praticamente todas as empresas incluíram nos seus relatórios de 2012 as suas políticas ambientais, algumas com as métricas e objetivos alcançados. Existem inúmeras referências a enquadramentos genéricos de atuação ao nível ambiental, como é o caso da Sonae Indústria, ao declarar a adoção de princípios do desenvolvimento sustentável e ecoeficiência na operação das suas fábricas, e da Mota Engil. Nestes casos colocou-se um “●” para este construto. Para as empresas em que não foi encontrada nenhuma referência a “Políticas SIV” foi colocado um “×”.

Tabela IV – Referências no relatório & contas e *websites* ao construto “Políticas SIV”

	Políticas SIV
Altri SGPS	×
Banco BPI	●
Banco BANIF	●
Banco BCP	●
Banco BES	●
Cofina SGPS	×
EDP - Energias de Portugal	●
EDP Renováveis	
Galp Energia	●
Jerónimo Martins SGPS	●
Mota Engil	●
Novabase	●
Portucel	●
Portugal Telecom	●
REN - Redes Energéticas	●
Semapa SGPS	●
Sonae Indústria	●
Sonae SGPS	●
Sonaecom	●
Zon Multimédia	●

Fonte: Própria

(● – há referência ao construto; × - não há referência ao construto)

4.3 Práticas SIV

Na empresa líder do setor elétrico, a gestão dos equipamentos informáticos (aquisição, manutenção e eliminação), assim como a gestão dos centros de dados, é feita em regime de *outsourcing* pelo que as questões mais específicas não puderam ser respondidas. Não significa que a empresa se exclua do processo mas parece limitar-se ao momento inicial da elaboração do contrato com a empresa de soluções *outsourcing*. Uma questão muito interessante que surgiu a meio da reunião foi acerca do sistema de eliminação dos equipamentos ao fim do seu ciclo de vida útil (segundo o responsável, cada vez mais

curto para permitir uma maior eficiência energética). Será que é mais sustentável entregar os equipamentos, como os portáteis, de volta ao fornecedor ou dar a instituições de solidariedade? A resposta mais correta parece ser a primeira.

A entrevista com o diretor informático da empresa B foi focada sobretudo na reorganização dos processos: hibernação dos portáteis, o apagar das luzes às 20 horas, programa de redução de gastos de papel, centro de dados pensado propositadamente desenhado para reduzir os custos de arrefecimento e manutenção, consolidação de servidores (permitindo uma redução de 25% dos custos) e a virtualização. O diretor considera mesmo que os gastos energéticos das refinarias são tão elevados que os SI representam um custo residual. Isto porque o *core* da empresa continua a ser a produção de energia não-renovável, principalmente com base em produtos petrolíferos.

Genericamente, o Country Manager considera que o “*driver* é o custo”, em que numa primeira fase o foco foi nas grandes rubricas (por exemplo os centros de dados) e agora passa pelos pequenos equipamentos do dia a dia, levando à automatização de processos e a uma maior partilha de serviços, como o *cloud computing*.

Para o responsável pelas soluções *outsourcing* há cinco eixos de atuação fundamentais, quer para a IBM, quer para os seus clientes. Primeiro é fundamental medir e não esperar que seja o fornecedor de energia a contabilizar o consumo para se “ter consciência do que se está a consumir e medir não só na totalidade mas à unidade, saber o consumo de cada máquina”. Com os dados recolhidos, decidir em que rubricas cortar pois pode não bastar racionalizar o consumo energético, pode ser necessário racionar, impedir o acesso para evitar desperdício. É o que se faz actualmente por exemplo nos centros de dados, cuja entrada é restrita. É necessário também renovar capacidade, encurtando o ciclo de vida útil dos equipamentos porque o equipamento mais recente será quase sempre mais eficiente, com mais funcionalidades, maior capacidade e mais económico. Por fim, é

necessário consolidar, colocando todas as aplicações num só espaço permite rentabilizar esse espaço, memória, custos e energia e virtualizar.

Nos Relatórios & Contas e *websites* analisados há várias referências ao construto “práticas SIV” (“●” na Tabela V). Por outras palavras, no seguimento dos seus compromissos ambientais muitas empresas fizeram questão de demonstrar os resultados. Algumas empresas apresentam números de poupança, graças por exemplo a uma maioria eficiência energética (exemplo de 4,8% do Banco Millenium BCP) ou de medidas muito concretas, como as 2000 lâmpadas de halogéneo substituídas por lâmpadas LED pelo Banco BANIF. Apenas quatro empresas não mencionaram nenhum indicador deste construto (colocado “×” na tabela).

Tabela V – Referências no relatório & contas e *websites* ao construto “Práticas SIV”

	Práticas SIV
Altri SGPS	×
Banco BPI	●
Banco BANIF	●
Banco BCP	●
Banco BES	●
Cofina SGPS	×
EDP - Energias de Portugal	●
EDP Renováveis	
Galp Energia	●
Jerónimo Martins SGPS	●
Mota Engil	●
Novabase	×
Portucel	×
Portugal Telecom	●
REN - Redes Energéticas	●
Semapa SGPS	●
Sonae Indústria	●
Sonae SGPS	●
Sonaecom	●
Zon Multimédia	●

Fonte: Própria

(● – há referência ao construto; × - não há referência ao construto)

4.4 TI Verdes

Dos dados de que dispomos, poucas serão as empresas a investir por um lado em pequenos processos e aplicações internas de TI mais sustentáveis e por outro em aplicações orientadas para os clientes e fornecedores que substituam práticas emissoras de carbono por outras mais amigas do ambiente.

O professor de SI acredita que “não é a tecnologia que dá vantagem competitiva às empresas, é a forma como utilizam essa tecnologia” e portanto não é pelo simples facto de adquirirem soluções que se tornam em empresas mais sustentáveis. Os SI apenas dão suporte às funções de uma empresa e não têm um papel *per se* no desenvolvimento de novas soluções dos outros departamentos. Esse suporte pode ser dado por exemplo para aumentar as vendas, como é o caso dos programas de *Customer Relationship Management*, ou para reduzir os custos de produção, aumentando a produtividade. A implementação de possíveis SIV deverá resultar sempre de uma parceria entre os responsáveis de cada área de negócio e o departamento de SI. Por conseguinte, trata-se de uma visão distinta de Molla et al (2009) e de Ereik et al, 2011, cujos modelos foram integrados no *framework* deste trabalho, pois estes autores defendem que os SIV podem ser parte integrante de produtos e/ou serviços diferenciadores e ecológicos, mesmo que seja apenas ao nível do apoio a clientes, ou, pelo menos, estar na base do que permitirá a uma empresa ter as condições de encetar uma nova estratégia mais amiga do ambiente.

Já o Country Manager da consultora considera que os SI, ao ajudarem a reduzir os custos, podem tornar-se numa fonte de vantagem competitiva pois dessa forma as empresas “podem por exemplo praticar melhores preços”.

A empresa A parece ser uma das excepções ao apostar fortemente em soluções sustentáveis, como por exemplo na produção de energias renováveis (microgeração, eólica *offshore* e aproveitamento solar com o projecto *SunLab*); numa distribuição

distinta da praticada pela concorrência, num projecto reconhecido internacionalmente, que dissemina a energia através de redes inteligentes de acordo com as necessidades em cada ponto. Existem também novidades no contacto com o cliente através de *apps* para telemóvel de contagem de consumos ou programas de consultoria a empresas e particulares para reduzir o consumo eléctrico, além de concursos para busca de oportunidades e *trends*.

A empresa de soluções informáticas oferece soluções sustentáveis ao nível da consultoria para novos centros de dados e possui também um centro de destruição e aproveitamento de equipamentos em Madrid, que entretanto conseguiu tornar numa fonte de negócio. Todavia, o maior fator distintivo da empresa será a proatividade em pensar e inovar constantemente nos processos dos clientes, o que por sua vez se traduz na capacidade dos seus clientes em lançar novos produtos.

A leitura dos Relatórios & Contas permitiu compreender que a Zon por exemplo criou novas *boxes* de difusão de sinal com a funcionalidade *stand by* com consumos energéticos e emissões de CO₂ muito inferiores a outros equipamento. A Portugal Telecom (PT) desenvolveu o “MEO Energy” saber os consumos de energia pela televisão em tempo real e está a promover os seus serviços na *cloud*. A Semapa conta no seu relatório como a introdução de novas tecnologias permitiu substituir o uso de *fuel* nas suas fábricas como combustível por gás natural.

Às empresas que disponibilizaram referências que se enquadram no construto em análise foi colocado um “●” na Tabela VI. A ausência dessas referências foi rotulada com um “×”.

Tabela VI – Referências no relatório & contas e *websites* ao construto “TI Verdes”

	TI Verdes
Altri SGPS	×
Banco BPI	×
Banco BANIF	×
Banco BCP	×
Banco BES	●
Cofina SGPS	×
EDP - Energias de Portugal	●
EDP Renováveis	
Galp Energia	●
Jerónimo Martins SGPS	×
Mota Engil	×
Novabase	×
Portucel	×
Portugal Telecom	●
REN - Redes Energéticas	●
Semapa SGPS	●
Sonae Indústria	●
Sonae SGPS	●
Sonaecom	●
Zon Multimédia	●

Fonte: Própria

(● – há referência ao construto; × - não há referência ao construto)

4.5 Governance SIV

Em termos de *governance*, a empresa A tem uma equipa de comunicação externa e que trata também das iniciativas verdes, o que parece ser a prática mais comum.

A quantidade de mensagens de CEO nos relatórios & contas que abordam o tema da sustentabilidade parece indicar uma preocupação em passar uma imagem de empenho da gestão de topo nessas iniciativas verdes.

O Country Manager da consultora e o professor de SI não consideram que os CIO portugueses tenham ou venham ter um papel preponderante nas soluções sustentáveis,

até porque o próprio tema dificilmente se tornará mais relevante, talvez à exceção da Administração Central ou Local.

Pelos Relatórios & Contas e *websites* da maioria das empresas não se percebe quem está responsável pela sustentabilidade e se o departamento dos SI faz de alguma forma parte dessa estratégia, o que explica o grande número de empresas com um “×” na Tabela VII.

Tabela VII – Referências no relatório & contas e *websites* ao construto “Governance SIV”

	Governance SIV
Altri SGPS	×
Banco BPI	×
Banco BANIF	×
Banco BCP	●
Banco BES	×
Cofina SGPS	×
EDP - Energias de Portugal	×
EDP Renováveis	
Galp Energia	×
Jerónimo Martins SGPS	×
Mota Engil	×
Novabase	×
Portucel	×
Portugal Telecom	×
REN - Redes Energéticas	×
Semapa SGPS	×
Sonae Indústria	×
Sonae SGPS	×
Sonaecom	×
Zon Multimédia	×

Fonte: Própria

(● – há referência ao construto; × - não há referência ao construto)

4.6 Discussão dos Resultados

Analisando todos estes dados pudemos chegar a este panorama (tabela VIII).

Estas conclusões cingem-se apenas às referências públicas em cada um dos campos. As empresas assinaladas como tendo um dos campos não significa que haja indícios de que todos os critérios definidos por Molla et al (2009) para cada construto estejam a ser satisfeitos. Simultaneamente, uma vez que se parte do princípio de que se uma empresa não comunica acções sustentáveis relacionadas com os seus SI é porque não existem pois dificilmente deixaria de publicitar tais acontecimentos.

Tabela VIII – Resumo da Análise aos 5 eixos de Molla et al (2009)

	Atitude SIV	Políticas SIV	Práticas SIV	TI Verdes	Governance SIV
Altri SGPS	●	×	×	×	×
Banco BPI	●	●	●	×	×
Banco BANIF	●	●	●	×	×
Banco BCP	●	●	●	×	●
Banco BES	●	●	●	●	×
Cofina SGPS	×	×	×	×	×
EDP - Energias de Portugal	●	●	●	●	×
EDP Renováveis					
Galp Energia	●	●	●	●	×
Jerónimo Martins SGPS	●	●	●	×	×
Mota Engil	●	●	●	×	×
Novabase	×	●	×	×	×
Portucel	●	●	×	×	×
Portugal Telecom	●	●	●	●	×
REN - Redes Energéticas	●	●	●	●	×
Semapa SGPS	●	●	●	●	×
Sonae Indústria	●	●	●	●	×
Sonae SGPS	●	●	●	●	×
Sonaecom	●	●	●	●	×
Zon Multimédia	●	●	●	●	×

Fonte: Própria

(● – há referência ao construto; × - não há referência ao construto)

Praticamente todas as empresas parecem ter uma Atitude SIV desenvolvida. Há referências à regulação, aos consumos ambientais, às emissões, etc. e há o reconhecimento de que os SI podem ajudar de alguma forma. Essas atitudes refletem-se posteriormente em políticas já em desenvolvimento na generalidade das empresas.

Todavia, analisando o construto “TI Verdes”, apenas a PT, o grupo EDP, o Banco BES e a Zon Multimédia parecem estar no quadrante “SIV para inovação” pois parece existir uma preocupação de estar constantemente à procura de inovações amigas do ambiente mas sem criarem propriamente uma marca ecológica à volta disso.

Mais concretamente, diríamos que apenas o grupo EDP está a desenvolver atributos ao nível dos SI através de critérios ecológicos enquadrados numa estratégia de valor que não está a ser seguida pelos seus concorrentes.

No campo da *Governance* SIV as empresas parecem não ter um cargo estabelecido para ser responsável pelas medidas sustentáveis.

Podemos então concluir que a maioria das empresas do PSI 20 parece estar a seguir uma estratégia de “SIV para a eficiência”, mas sem a constituição de qualquer vantagem competitiva. Recorde-se que até mesmo uma estratégia de redução de custos envolve recursos, capacidades e uma orientação – eficácia operacional não é uma estratégia (Porter, 1996).

Analisando então a proposição desenvolvida neste trabalho (Os SIV podem ser percebidos como fonte de vantagem competitiva pelas organizações), os dados empíricos recolhidos não nos permitem validar a mesma para o grupo de empresas analisado.

5. Conclusões e Investigação Futura

Na introdução deste trabalho foi referido que num inquérito realizado em 2007 um terço dos executivos considerava o desenvolvimento de soluções ambientais uma oportunidade para conquistar mercado. Resta saber o que feito por esses executivos desde então e que papel os SI desempenharam nessa expectativa.

Os autores citados corroboram a possível relação existente entre SIV e detenção de uma vantagem competitiva.

Contudo, quer nas entrevistas em profundidade, quer no levantamento aos Relatórios & Contas de 2012 e *websites* das maiores empresas portuguesas as interpretações apontam para que as oportunidades criadas pelos SIV não estão a ser aproveitadas, pelo que a proposição deste trabalho não pôde ser validada para este grupo de empresas.

Pode-se apenas especular se este desaproveitamento será por desconhecimento, por se achar pouco importante, por causa da situação económica actual do país ou, por exemplo, razões culturais.

Acreditamos que este trabalho conseguiu trazer valor acrescentado ao tema ao criar um modelo que avalia se as medidas de sustentabilidade que as empresas estão a implementar com os seus SI estão no caminho de os tornar numa fonte de vantagem competitiva.

Curiosamente verifica-se que as quatro empresas integradas no quadrante de “SIV para inovação” são líderes nos seus setores de atuação, o que poderá ser significativo.

Torna-se assim um bom ponto para futuras investigações, recorrendo a métodos quantitativos. Perceber através de dados objetivos (quotas de mercado, poupanças, etc) de um conjunto alargado de empresas portuguesas se SI mais sustentáveis lhes permitiu ou não ganhar uma vantagem competitiva. Outra investigação poderá ser com base num

inquérito nacional à opinião que os gestores portugueses têm da aliança entre o Ambiente e as TI.

Estas serão porventura as maiores limitações do presente trabalho, uma vez que este foi pensado para apenas explorar o tema com uma amostra pequena de empresas, com base em percepções e divulgação pública de medidas.

Não obstante, podemos concluir que há margem para explorar o tema na teoria e ainda maior margem para as empresas explorarem as suas aplicações práticas.

6. Referências Bibliográficas

- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Bharadwaj, A. S. (2000). A resource-based perspective on IT capability and firm performance: An empirical investigation. *MIS Quarterly*, 24(1), 169–196.
- Chai, K.H, & Yeo, C. (2012). Overcoming energy efficiency barriers through systems approach - A conceptual framework. *Energy Policy*, 46, 460–472.
- Clemons, E.K. & Row, M.C. (1991). Sustaining IT Advantage: The Role of Structural Differences. *MIS Quarterly*, 15 (3), 275-294.
- Dao, V., Langella, I. & Carbo J. (2011). From green to sustainability: Information Technology and an integrated sustainability framework. *Journal of Strategic Information Systems*, 20, 63–79.
- Elkington, J., (1994). Towards the sustainable corporation. *California Management Review*, 90–100 (Winter).
- Erek, K., Loeser, F., Schmidt, N.H., Zarnekow, R., & Kolbe, L.M. (2011). Green It Strategies: A Case Study-Based Framework For Aligning Green It With Competitive Environmental Strategies. PACIS 2011 Proceedings. Paper 59.
- Grant, R.M. (1991). The Resource-Based Theory of Competitive Advantage - Implications for Strategy Formulation. *California Management Review*, 33(3), 114-135.
- Harmon, R. R. & Auseklis, N. (2009). Sustainable IT Services: Assessing the Impact of Green Computing Practices. *PICMET 2009 Conference Proceedings*. July, 1707-1717.
- Hart, S.L. (1995). A natural resource-based view of the firm. *Academy of Management Review*, 20, 986-1014.
- Hart, S.L. & Milstein, M.B. (2003). Creating Sustainable Value. *Academy of Management Executive*, 17(2), 56-67.
- Jenkin, T.A., Webster, J. & McShane, L. (2011). An agenda for ‘Green’ information technology and systems research. *Information and Organization*, Volume 21, Issue 1, 17-40.
- Klein, H.K. & Myers, M.D. (1999). A set of principles for conducting and evaluating interpretive field studies in information systems. *MIS Quarterly - Special issue on intensive research in information systems archive*, 23 (1), 67-93.
- Mata, F.J., Fuerst, W.L. & Barney, J.B. (1995). Information Technology and Sustained Competitive Advantage: A Resource-based Analysis. *MIS Quarterly*, 19 (4), 487-505
- Melville, N., Kraemer, K. & Gurbaxani, V. (2004). Review: information technology and organizational performance: an integrative model of IT business value. *MIS Quarterly*, 28 (2), 283–322.
- Molla, A., Cooper, V. & Pittayachawan, S. (2009). IT and eco-sustainability: Developing and validating a green IT readiness model. *International Conference of Information Systems, Phoenix, USA*, 15-18 December, 2009, 1-18.
- Orsato, R.J. (2009). *Sustainability Strategies - When Does It Pay to Be Green*. Hampshire: Palgrave Mcmillan
- Porter, M.E. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analysing Industries and Competitors*. Nova Iorque: Free Press.
- Porter, M.E. (1985). *Vantagem Competitiva: Criando e sustentando um desempenho superior*. (6ª Edição). Rio de Janeiro: Editora Campus.

- Porter, M.E. (1996). What is Strategy?. *Harvard Business Review*, November-December, 61-78.
- Porter, M.E. & Kramer, M.R. (2002). The competitive advantage of corporate philanthropy. *Harvard Business Review*, 80 (12), 56-68.
- Porter, M.E. & Linde, C.V. (1995a). Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 97-118.
- Porter, M.E. & Linde, C.V. (1995b). Green and Competitive: Ending the Stalemate. *Harvard Business Review*, 73(5), 120-126.
- Powell, T.C. & Dent-Micallef, A. (1997). Information technology as competitive advantage: The role of human, business, and technology resources. *Strategic Management Journal*, 18(5), 375-405.
- Russo, M.V. & Fouts, P.A. (1997). A Resource-Based Perspective on Corporate Environmental Performance and Profitability. *The Academy of Management Journal*, 40 (3), 534-559.
- Sethi, V. & William R. King, W.R. (1994). Development of Measures to Assess the Extent to Which an Information Technology Application Provides Competitive Advantaged. *Management Science*, 40(12), 1601-1627.
- Travessa, I., Esteves, S. (2012, novembro) TIC e New Media potenciam “um mar de oportunidades”, Comunicações da APDC – Associação Portuguesa para o Desenvolvimento das Comunicações, p.10
- Walsham, G. (2006). Doing interpretive research. *European Journal of Information Systems*, 15 (3), 320-330.
- Watson, R.T., Boudreau, M.C. & Chen, A. (2010). Information Systems and Environmentally Sustainable Development: Energy Informatics and New Directions for the IS Community. *MIS Quarterly*, 34(1), 23-38.
- World Commission on Environment and Development (1987). *Our Common Future*. Nova Iorque: Oxford University Press.
- Global eSustainability Initiative (GeSI) (2008). *SMART 2020: Enabling the Low Carbon Economy in the Information Age*. Acedido em Maio 20, 2013, disponível em http://www.smart2020.org/_assets/files/02_Smart2020Report.pdf
- The Economist Intelligence Unit (2008). *Doing good: Business and the sustainability challenge*. Acedido em maio 20, 2013. Disponível em http://graphics.eiu.com/upload/Sustainability_allponsors.pdf
- Relatório e Contas Altri (2012) e declarações acerca de SIV. Acedidas em maio 20, 2013. Disponível em <http://www.altri.pt/investidores/Relatorios/Relatriosde2012/> e <http://www.altri.pt/ambienteesustentab/Auto-sufici%C3%A4nciaene/>
- Relatório e Contas BPI (2012) e declarações acerca de SIV. Acedidas em maio 20, 2013. Disponível em <http://bpi.bancobpi.pt/index.asp?riIdArea=AreaDFinanceiros&riId=DContas> e <http://bpi.bancobpi.pt/index.asp?riIdArea=AreaGbpi&riId=GSocial>
- Relatório e Contas BANIF (2012) e declarações acerca de SIV. Acedidas em maio 20, 2013. Disponível em <http://www.banif.pt/xsite/Particulares/Institucional/Investidores.jsp?CH=6178&PCH=6163> e <http://www.banif.pt/xsite/Particulares/Institucional/Sustentabilidade.jsp?CH=6201&PCH=3733>
- Relatório e Contas BCP (2012) e declarações acerca de SIV. Acedidas em maio 20, 2013. Disponível em

- <http://ind.millenniumbcp.pt/pt/Institucional/investidores/Pages/RelatorioContas.aspx> e
- http://ind.millenniumbcp.pt/pt/Institucional/sustentabilidade/Pages/gest_ambiental.aspx
- Relatório e Contas BES (2012) e declarações acerca de SIV. Acedidas em maio 20, 2013. Disponível em <http://www.bes.pt/sitebes/cms.aspx?plg=292AF390-446F-4D7D-BE0C-BCF3DF715E64> e
- <http://www.bes.pt/sitebes/cms.aspx?plg=fb0b42f1-d385-4bee-95dc-656830dd77a4>
- Relatório e Contas Cofina (2012). Acedido em maio 20, 2013. Disponível em http://www.cofina.pt/investors/reports/2012.aspx?sc_lang=pt-PT
- Relatório e Contas EDP (2012) e declarações acerca de SIV. Acedidas em maio 20, 2013. Disponível em <http://www.edp.pt/pt/investidores/resultados/Pages/Resultados.aspx> e
- <http://www.edp.pt/pt/sustentabilidade/abordagemasustentabilidade/principios/Pages/PDS.aspx>
- Relatório e Contas GALP (2012) e declarações acerca de SIV. Acedidas em maio 20, 2013. Disponível em <http://www.galpennergia.com/PT/investidor/Relatorios-e-resultados/Paginas/Home.aspx> e
- <http://www.galpennergia.com/PT/sustentabilidade/eficiencia-energetica/Paginas/Controlo-do-aquecimento-global.aspx>
- Relatório e Contas Jerónimo Martins (2012) e declarações acerca de SIV. Acedidas em maio 20, 2013. Disponível em <http://www.jeronimomartins.pt/investidor/relatorios.aspx> e
- <http://www.jeronimomartins.pt/responsabilidade/respeitar-o-ambiente/alteracoes-climaticas.aspx>
- Relatório e Contas Mota-Engil (2012) e declarações acerca de SIV. Acedidas em maio 20, 2013. Disponível em <http://www.mota-engil.pt/InvestorBoard.aspx?contentId=131&Language=1>
- Relatório e Contas Portucel (2012) e declarações acerca de SIV. Acedidas em maio 20, 2013. Disponível em <http://www.portucelsoporcel.com/pt/investors/financial-information.php> e <http://www.portucelsoporcel.com/pt/group/environment.php>
- Relatório e Contas Portugal Telecom (2012) e declarações acerca de SIV. Acedidas em maio 20, 2013. Disponível em <http://www.telecom.pt/InternetResource/PTSite/PT/Canais/Investidores/infonanceira/Relatorios/relcon1.htm> e
- <http://www.telecom.pt/InternetResource/PTSite/PT/Canais/Sustentabilidade/ambiente/pages/Consumo+Directo+de+Energia.htm>
- Relatório e Contas REN (2012) e declarações acerca de SIV. Acedidas em maio 20, 2013. Disponível em http://www.ren.pt/investidores/relatorio_anual/ e
- http://www.ren.pt/sustentabilidade/ambiente/gestao_da_energia_e_energias_renovaveis/
- Relatório e Contas Semapa (2012) e declarações acerca de SIV. Acedidas em maio 20, 2013. Disponível em <http://www.semapa.pt/rc/2012/pt/>
- Relatório e Contas Sonae Indústria (2012) e declarações acerca de SIV. Acedidas em maio 20, 2013. Disponível em <http://www.sonaeindustria.com/page.php?ctx=2,0,42> e
- <http://www.sonaeindustria.com/page.php?ctx=2,0,48>
- Relatório e Contas Sonae SGPS (2012) e declarações acerca de SIV. Acedidas em maio 20, 2013. Disponível em <http://www.sonae.pt/pt/investidores/dados-financeiros/>

e <http://www.sonae.pt/pt/sustentabilidade/politica-de-ambiente/> e
<http://www.sonae.com/responsabilidade-corporativa/ambiente/energia-e-carbono/intro.html>

Relatório e Contas ZON (2012) e declarações acerca de SIV. Acedidas em maio 20, 2013. Disponível em

<http://www.zon.pt/institucional/PT/Investidores/RC2012/Paginas/default.aspx> e

<http://www.zon.pt/institucional/PT/Investidores/RC2012/Paginas/default.aspx>

7. Anexos

Anexo 1 - Guião para a entrevista

Questionário com os respetivos construtos	
Grupo I – Implementação de SIV	
Construto	Questão
Atitude	<p>1. Em que medida a sua empresa se preocupa com o ambiente?</p> <p>Aspetos a ter em conta:</p> <ul style="list-style-type: none">• emissões de gases de estufa• consumo de energia• consumo de energia em refrigeração e funcionamento dos centros de dados (data centres)• consumo eficiente de energia e com as estruturas de SI (armazéns, servidores, rede)• contribuição para as emissões de gases de estufa• pegada ecológica do negócio global• pegada ecológica dos fornecedores de TI• pegada ecológica dos clientes• impacto ambiental no descartar de hardware de TI no fim da sua vida útil
Política SIV	<p>2. Quão desenvolvidas estão as políticas ambientais da sua empresa?</p> <ul style="list-style-type: none">• Política de Responsabilidade Social da Empresa• Política de Gestão Ecológica de Fornecedores• Política de sustentabilidade ambiental• Mudança para fontes ecológicas de energia• Política de aquisição de TI amigo do ambiente• Política ecológica de centros de dados (data centres)• Política de uso dos SI para reduzir a pegada ecológica do negócio• Política para os colaboradores sobre o uso das TI de uma forma eficiente em termos energéticos• Gestão do fim de vida útil das TI

	<ul style="list-style-type: none"> • Política de tecnologia de informação ecológica
Práticas SIV	<p>3. Que práticas "verdes" são já habituais na sua empresa?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preferência por fornecedores de TI que tenham um historial ecológico • Considerações ambientais com peso na compra de TI • Redução do tempo de renovação de equipamento TI para adquirir equipamentos energeticamente mais eficientes • Consideração de fatores ambientais no desenho das infraestruturas (iluminação, oferta de energia, sistemas de refrigeração) e infraestruturas de TI (servidores, armazéns e rede) dos centros de dados (data centres) • Auditoria da eficiência energética nos atuais SI • Desligar luzes e equipamentos dos centros de dados (data centre) quando não são necessários • Utilização de SI de uma forma energeticamente eficiente • Aplicação da gestão energética dos PCs • Implementação de projetos de SI para monitorizar a pegada ecológica da empresa • Impressão nas duas faces do papel • Análise da fatura da energia dos SI em separado da fatura da fatura global da empresa • Deslocalização dos centros de dados para junto de fontes naturais de energia • Reciclagem de equipamento de TI de uma forma amiga do ambiente • Descarte de equipamento de TI de uma forma amiga do ambiente • Utilização de energia comprada a fornecedores de energia natural • Utilização de serviços de um fornecedor profissional de serviços de tecnologias verdes • Preferência por fornecedores que oferecem opções de recolha no fim da vida útil do equipamento de TI
Tecnologias verdes	<p>4. Que tecnologias já são utilizadas para fazer da sua empresa uma empresa amiga</p>

	<p>do ambiente?</p> <ul style="list-style-type: none">• Consolidação e virtualização de servidores• Virtualização do desktop, isto é, poder trabalhar em qualquer ponto da empresa e mesmo fora dela• Virtualização do armazenamento de dados• Eliminação de dados duplicados• Disponibilização de armazenamento a cada categoria de dados de acordo com a sua importância, frequência de uso, etc de forma a reduzir custos• Otimização de impressão• Dimensionamento adequado dos equipamentos de TI às necessidades• Gestão dos fluxos de dados a partir dos servidores conforme as necessidades em cada momento de trabalho, isto é, mais energia para maior tráfego de utilização de dados e menos energia em períodos mais calmos.• Procura de uma região de clima mais frio na altura de definir o local para implementar um grande centro de dados para poupar na refrigeração.• Refrigeração através de água com ventoinhas de velocidade variável e bombas.• Atenção ao <i>layout</i> de disposição dos centros de dados consoante a temperatura natural da sala num ponto específico• Upgrade para geradores de emergência e UPS mais eficientes• Utilização do ar do exterior e de água da chuva para refrigerar os "data centres", poupando na climatização.• Refrigeração de equipamentos de TI recorrendo a líquidos• Instalação de luzes energeticamente mais eficientes• Utilização de sistemas de stand-by de elevada eficiência energética• Eliminação de sistemas energeticamente ineficientes• Utilização de computadores para monitorizar fluxos de trabalho e encerrar componentes que não estão a
--	--

	ser utilizados
Governance SIV	<p>5. Qual a estratégia ambiental na sua empresa?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foram estabelecidas metas de CO₂ para reduzir a pegada ecológica? • Existe um cargo para coordenar as iniciativas "verdes" da empresa? • A gestão de topo discute as questões das tecnologias de informação verdes como uma prioridade? • As responsabilidades estão claramente definidas em cada iniciativa de tecnologias de informação verdes? • O CIO desempenha um papel vital em todas as iniciativas verdes (SI e não SI)? • Há um orçamento e outros recursos para SIV? • Existem métricas para avaliar o impacto das iniciativas dos SIV? • A organização tem mecanismos para monitorizar o desempenho ecológico dos fornecedores de TI? • Os SI são responsáveis pelos seus próprios custos de electricidade? • A organização demonstra uma preparação adequada para implementar os SIV?
Grupo II – SIV como vantagem competitiva	
Construto	Questão
Eficiência das actividades primárias e das actividades de suporte	<p>6. Qual o impacto das tecnologias nos custos inerentes às actividades principais e actividades de suporte da empresa?</p> <p>Aumento ou diminuição de custos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O custo de receber, manter e manusear o produto (por exemplo, transporte e armazenagem) • O custo de incluir melhorias no produto final (por exemplo, produção, montagem, etc) • O custo de recolher, armazenar e distribuir o produto final aos consumidores (por exemplo, processar pedidos, agendar entregas, etc) • O custo de fornecer um serviço para manter ou melhorar o valor do produto (por exemplo, instalação, formação, reparação) • O custo de recrutar, contratar, formar,

	<p>desenvolver e recompensar os seus recursos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • O custo de atividades gerais do funcionamento da empresa (por exemplo, planeamento, finanças, contabilidade, legislação e relação com o Estado) • O custo de coordenar as diferentes atividades descritas acima, como as compras, marketing, vendas, etc
Utilidade dos SIV para a gestão e aquisição dos recursos da empresa	<p>7. Em que medida os SI ajudam a gerir os recursos existentes e a adquirir novos recursos para a empresa?</p> <p>Dificultam ou ajudam bastante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitorizar a utilização dos recursos, isto é, manter um registo de como os recursos da empresa são utilizados • Fazer um upgrade a um recurso caso seja necessário, isto é, acrescentar valor a um determinado recurso • Transferir ou descartar um recurso • Avaliar a eficácia global ou utilidade de um recurso • Comprar ou encomendar um recurso • Adquirir o recurso, isto é, obter a propriedade física do recurso • Verificar que o recurso cumpre os requisitos, isto é, testar que o recurso serve as necessidades
Ameaças	<p>8. Em que medida os SI ajudam a empresa a lidar com as ameaças do mercado?</p> <p>Dificultam ou ajudam bastante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Os custos que a sua empresa teria caso mudasse de fornecedores • A capacidade da sua empresa de avaliar vários fornecedores e escolher o mais apropriado • A capacidade da sua empresa para ameaçar com uma integração vertical, isto é, ameaçar desempenhar algumas das funções dos seus fornecedores ou clientes • A capacidade da sua empresa para avaliar vários clientes e escolher o mais apropriado • Os custos que os seus clientes teriam caso mudasse de fornecedor • Os custos que os seus clientes têm ou teriam para tentar encontrar

	<p>fornecedores alternativos à sua empresa</p>
<p>Utilidade dos SIV para atuar no mercado</p>	<p>9. Em que medida os SI ajudam a empresa a consolidar a sua posição no mercado?</p> <ul style="list-style-type: none"> • O SI garante acesso único a canais como corretores, distribuidores ou retalhistas • A qualidade dos seus sistemas de informação está tão acima da média do mercado que os seus concorrentes são obrigados a adotar posturas competitivas menos favoráveis • Os seus SI estão protegidos contra imitação através de barreiras institucionais, como patentes, direitos registados e segredos de negócio • Os seus SI influenciaram o desenvolvimento de padrões técnicos e práticas na indústria em que a sua empresa opera • Os seus SI está alinhado com a estratégia de negócio da sua empresa • Os seus SI estão alinhados com as políticas e práticas de marketing • A sua empresa possui conhecimento técnico na área dos SI • A gestão de topo está envolvida e apoia os SI da empresa • A sua empresa tem a capacidade de continuamente inovar e melhorar os SI
<p>Sinergias através dos SIV</p>	<p>10. Considera que a empresa obteve benefícios ao nível dos processos e dos próprios produtos/serviços?</p> <p>Nos processos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poupança nos materiais resultante de um processamento mais completo, substituição, reutilização ou reciclagem dos inputs utilizados na produção • Rentabilização ao máximo de cada processo produtivo • Redução de tempo de paragens através de monitorização mais cuidada e manutenção • Melhor utilização de produtos complementares à produção • Conversão do desperdício em valor • Redução do consumo de energia durante a produção

	<ul style="list-style-type: none"> • Redução do armazenamento do material e de custos de handling • Poupança com condições de trabalho mais seguras • Redução dos custos das actividades referentes às descargas ou tratamento de desperdícios, transporte e eliminação. <p>Benefícios com produtos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produtos mais consistentes e de melhor qualidade • Redução dos custos com produtos (por exemplo, na substituição de material) • Redução de custos de packaging • Produtos mais seguros • Redução de custos para o consumidor na eliminação dos produtos • Maior facilidade na revenda dos produtos e maior valor no seu fim da vida (sucata, por exemplo)
Grupo III – SIV alinhados com a estratégia competitiva	
Construto	Questão
Avaliação dos resultados	<p>11. Quais as principais métricas?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Custos • Liderança tecnológica • Liderança de negócio • Satisfação dos stakeholders
Finalidade	<p>12. Qual o principal objetivo?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar a estratégia de negócio • Desenvolver tecnologias verdes • Liderar inovações ecológicas • Minimizar o impacto ambiental
Objetivo	<p>13. Qual o objetivo da gestão da sustentabilidade?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajudar na estratégia de negócio • Diferenciar-se da concorrência • Tornar-se líder da indústria • Satisfazer as exigências dos stakeholders
Focus Competitivo	<p>14. Qual o focus competitivo?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Processos internos • Produtos e Serviços
Motivação	<p>15. Qual a principal motivação?</p> <p>Oportunidades económicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redução de custos • Aumento das receitas • Impedir restrições de recursos • Redução de Riscos

	<ul style="list-style-type: none">• Inovação• Reposicionamento Pressão dos Stakeholders <ul style="list-style-type: none">• Redução de emissões e resíduos• Reputação• Atenção dos media Legislação <ul style="list-style-type: none">• Cumprimento legal• Legitimidade Motivos éticos <ul style="list-style-type: none">• Cidadania• Gestão de topo• Valores da empresa
--	--

Anexo 2- E-mail enviado na angariação de entrevistas

Boa tarde,

o meu nome é João Pires e no âmbito da minha tese final de mestrado em Ciências Empresariais no ISEG sobre tecnologias de informação sustentáveis gostaria de entrevistar algum responsável da - .

A minha tese é um trabalho exploratório de como tecnologias de informação mais verdes e mais eficientes podem constituir uma vantagem para cada empresa face aos seus concorrentes.

Assim sendo, será possível um dos responsáveis disponibilizar-me 30 minutos do seu tempo para uma entrevista acerca do panorama das empresas portuguesas face à adoção de tecnologias mais eficientes e do seu retorno financeiro, social, etc?

Fico então à espera de receber notícias, agradecendo desde já a vossa disponibilidade.

Cumprimentos

João Pires

Anexo 3- Introdução da entrevista enviada por e-mail

Caro -,

no âmbito da minha dissertação de mestrado em Ciências Empresariais no Instituto Superior de Economia e Gestão (ISEG), gostaria de lhe colocar algumas questões acerca da atitude da sua empresa face ao ambiente e mais concretamente no que diz respeito à relação entre os sistemas de informação “verdes” e a competitividade empresarial.

Entendemos vantagem competitiva como tendo origem em recursos valiosos, raros, difíceis de imitar e não substituíveis.

Os sistemas de informação correspondem à aplicação sistemática de práticas que permitem: a minimização do impacto ambiental das tecnologias de informação; maximização da eficiência; e permitem reduzir as emissões na globalidade da empresa através de inovações tecnológicas

O primeiro grupo de perguntas servirá para apurar o nível de implementação de medidas ecológicas e a sua inserção numa estratégia global sustentável.

O segundo grupo de perguntas tem como objectivo perceber se o maior ou menor grau de adopção de medidas “verdes” tornaram os sistemas de informação da sua empresa numa verdadeira vantagem competitiva face aos seus concorrentes.

Trata-se um trabalho exploratório para avaliar as vantagens reais e financeiras da ecologia, pelo que não há respostas certas ou politicamente corretas.

Agradeço desde já a sua disponibilidade, que é essencial para tornar possível a realização deste estudo.