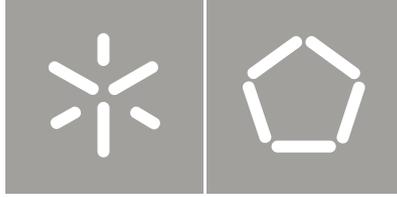


Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Paulo Jorge Sousa Pedras de Freitas

**Sistemas Espaciais de Apoio à Decisão –
Suporte a Actividades de Negócio**



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Paulo Jorge Sousa Pedras de Freitas

**Sistemas Espaciais de Apoio à Decisão –
Suporte a Actividades de Negócio**

Tese de Mestrado

Mestrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação

Trabalho efectuado sob a orientação do

Professora Doutora Maribel Yasmina Santos

À minha mulher, Sandra, e à sua maravilhosa gravidez.

AGRADECIMENTOS

Convergem neste documento alguns anos de trabalho e fascínio pelo tema e, mais recentemente, uma dedicada e gratificante leitura científica sobre o mesmo. Contributos essenciais para um desafio que se quis sempre gratificante, culminando numa aprendizagem rica e valorizadora do meu futuro profissional e científico.

Como um percurso nunca se faz sozinho, deixo aqui o meu reconhecimento e agradecimento aos que mais influenciaram e contribuíram para o sucesso deste percurso.

Ao Hélder Martins, colega de muitas lutas, e minha referência inspiradora no uso da Análise Espacial para o Apoio à Decisão.

À minha mulher, Sandra, pelo apoio e grande paciência.

À Professora Doutora Maribel Santos, pela exemplar orientação deste trabalho e imprescindível ajuda para o arranque na investigação.

À minha família cujo apoio, ao longo da minha vida, me permitiu chegar aqui.

RESUMO

Sistemas Espaciais de Apoio à Decisão – Suporte às Actividades de Negócio

Os Sistemas Espaciais de Apoio à decisão (SEAD) surgiram na década de 1980 com uma evolução fortemente associada aos Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) e aos Sistemas de Informação Geográfica (SIG), merecendo hoje uma presença relevante em diversos sectores de mercado.

Neste documento procura-se apresentar uma perspectiva mais democrática da adopção e uso da Análise Espacial nos domínios de negócio relacionados com o Marketing e Vendas (M&V). O enfoque deste trabalho visa essencialmente desmistificar o seu uso em cenários não apenas estratégicos mas acima de tudo (ou também) táticos e operacionais. Para tal, nesta dissertação, é explorado um conjunto de constrangimentos funcionais, comportamentais e tecnológicos como forma de caracterizar os problemas e limitações na adopção e uso dos SEAD. O grupo-alvo desta análise incide sobre os profissionais de M&V, bem como sobre os profissionais de Tecnologias e Sistemas de Informação (TSI), responsáveis pela sua implementação.

Com base nos resultados obtidos é proposta uma metodologia que, pela sua aplicação, não só procura dar resposta e ultrapassar essas limitações, mas, ao mesmo tempo, constitui uma base de orientações que facilita o processo de decisão para a adopção e uso dos SEAD. Complementarmente, pretende-se que os responsáveis tecnológicos pela implementação dos SEAD, obtenham também uma perspectiva mais clara de como corresponder às expectativas do M&V, ou mesmo, numa óptica empreendedora, promover, sustentar e evoluir o uso dos mesmos.

Palavras-chave

Sistemas de Apoio à Decisão, Sistemas Espaciais de Apoio à Decisão, Análise Espacial, Sistemas de Informação Geográfica, Modelos de Implementação de Sistemas de Informação

ABSTRACT

Spatial Decision Support Systems - Support to Business Activities

Spatial Decision Support Systems (SDSS) appeared in the decade of 1980, with an evolution strongly associated with Decision Support Systems (DSS) and Geographic Information Systems (GIS), having today a noteworthy presence in different market sectors.

In this document, it's presented a more open perspective of the adoption and use of Spatial Analysis in areas related with business such as Marketing and Sales (M&S). The approach aims at bringing a clearer view for its use in strategic scenarios as well as tactic and, mainly, operational. Under this context, this research explores a group of functional, cultural and technological constraints, in order to identify problems and (restrictions) in the adoption and use of SDSS. The target users of this study are the M&S professionals as well as the teams from Information Systems and Technologies, responsible for the SDSS implementation.

As a result of this investigation, a methodology is proposed. Its application enables the involved teams to understand and solve the problems that usually arise in this type of project. The methodology integrates a set of guidelines that help the target teams in the decision process of adopting SDSS. Also, it is expected that those same guidelines help the IT team to have a clearer perspective and understanding of the expectations of the M&S team, as well as help them to promote and support SDSS future developments.

Keywords

Decision Support Systems, Spatial Decision Support Systems, Spatial Analysis, Geographic Information Systems and Implementation Frameworks

ÍNDICE DE CONTEÚDOS

Agradecimentos	v
Resumo	vii
Abstract.....	ix
Índice de Conteúdos	xi
Índice de Ilustrações	xiii
Abreviaturas.....	xv
CAPÍTULO 1 – Introdução	1
1.1 Enquadramento e Âmbito	3
1.2 Finalidade	4
1.3 Objectivos e Abordagem de Investigação.....	5
1.3.1 Metodologia de Investigação	5
1.3.2 Questões base da pesquisa bibliográfica.....	7
1.4 Hierarquia do Processo de Decisão.....	7
1.5 Organização do documento	8
CAPÍTULO 2 – Retrospectiva dos SEAD.....	11
2.1 Os Sistemas de Apoio à Decisão.....	11
2.1.1 <i>Framework</i> Expandida dos SAD	13
2.1.2 Reflexão sobre o papel dos SAD	16
2.2 O Papel dos SIG	17
2.2.1 A Análise Espacial	20
2.3 Os SEAD.....	22
2.3.1 Definição dos SEAD.....	24
2.3.2 O Impacto dos SEAD no Apoio à Decisão	26
CAPÍTULO 3 – Os SEAD no M&V	29
3.1 Os Sistemas de Informação de Marketing e Vendas (MkIS).....	29
3.1.1 Classificação dos MkIS.....	30
3.1.2 Recolha, Processamento e Integração de dados.....	32
3.1.3 Modelo Conceptual Adoptado	33
3.2 SEAD e os MkIS	35
3.2.1 Análise de Oportunidades de Mercado	35
3.2.2 Pesquisa e selecção dos Mercados-Alvo.....	38
3.2.3 Desenvolvimento das Estratégias de Mercado	40

3.2.4	Planeamento das Acções Táticas	42
3.2.5	Implementação e Controlo do Esforço e Actividades	44
3.3	Resumo dos Contributos da Análise Espacial para o M&V	49
3.4	Os entraves na Adopção e Uso dos SEAD	51
3.4.1	Os Indivíduos e as Organizações.....	51
3.4.2	Influências da Tecnologia.....	55
3.5	Domínios das Limitações	57
CAPÍTULO 4 – Modelo de Implementação		59
4.1	Fases da Metodologia	60
4.1.1	Pré-Implementação	60
4.1.2	Implementação.....	61
4.1.3	Pós-Implementação	62
4.2	Actores e Papéis	63
4.2.1	A Gestão	64
4.2.2	Equipa Multidisciplinar de Projecto.....	66
4.2.3	Os Evangelizadores	68
4.2.4	Os Utilizadores.....	69
4.3	Actividades a Promover	69
4.3.1	Os Custos e Benefícios: analisar, comunicar e avaliar	70
4.3.2	O Envolvimento dos Utilizadores.....	73
4.3.3	Formação e Suporte.....	74
4.3.4	Promoção Interna.....	75
4.3.5	Desenvolvimento Apicacional.....	76
4.3.6	Auditoria	80
4.4	A Metodologia Proposta	81
4.5	A Fase Seguinte.....	82
CAPÍTULO 5 – Conclusões.....		85
5.1	Trabalho Realizado	85
5.2	Resultados Alcançados.....	88
5.3	Trabalho Futuro.....	89
5.4	Considerações Finais.....	90
Bibliografia		91

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 - Domínios dos SEAD	3
Ilustração 2 - Evolução dos SAD	12
Ilustração 3 - <i>Framework</i> Expandida dos SAD, adaptada de (Power, 2001)	14
Ilustração 4 - Aplicações dos SIG	19
Ilustração 5 – Layering e georreferenciação	21
Ilustração 6 - Origem dos SEAD	22
Ilustração 7 - Corrente de desenvolvimento dos SEAD	23
Ilustração 8 - Grau da estruturação do problema	25
Ilustração 9 – MkIS: Sistemas de Informação de Marketing	30
Ilustração 10 - Os MkIS combinados com o processo de gestão do marketing	34
Ilustração 11 - Exemplo de representação espaço-temporal de indicadores	36
Ilustração 12 - Evolução da percentagem das marcas próprias no total de bens de consumo	38
Ilustração 13 – Exemplo de contributos da vizinhança espacial	39
Ilustração 14 - Exemplo de Representação Espacial	42
Ilustração 15 – Quatro momentos das Actividades Operacionais de M&V	45
Ilustração 16 - Exemplo de representação espacial de clientes e oportunidades	46
Ilustração 17 - Exemplo de <i>dashboard</i> georreferenciado	48
Ilustração 18 - Exemplo de relatório de vendas georreferenciado da Caterpillar, Inc	49
Ilustração 19 - Contributos dos SEAD segundo o modelo conceptual adoptado	50
Ilustração 20 - Principais factores que influenciam a adopção de SI	53
Ilustração 21 - Domínios das Limitações	57
Ilustração 22 - Elementos da metodologia	59
Ilustração 23 - Momentos da Metodologia	60
Ilustração 24 - Actores e papéis da metodologia	63
Ilustração 25 - A Equipa de Projecto	66
Ilustração 26 - Actividades da Metodologia	70
Ilustração 27 - Exemplos de CB dos SEAD	72
Ilustração 28 - Formas de acesso ao SEAD	77
Ilustração 29 - Modelos de Armazenamento de Dados Espaciais	78
Ilustração 30 - Metodologia de apoio à adopção, implementação e uso de SEAD	81

ABREVIATURAS

API – *Application Programming Interface*

B2B – *Business to Business*

B2C – *Business to Consumer*

BI – termo inglês *Business Intelligence Systems*

CB – Custo/Benefício

CRM - *Customer Relationship Management*

DomLim – Domínios de Limitações

DSS – *Decision Support Systems* (definição em inglês do termo SAD)

EMEA – *Europe, Middle-East and Africa*

ERP – *Enterprise Resource Planning*

GIS – *Geographic Information Systems* (definição em inglês do termo SIG)

GPS – *Global Positioning Systems*

ISO – *International Standards Organization*

ITIL – *Information Technology Infrastructure Library*

M&V – Marketing e Vendas

MOLAP – *Multidimensional Online Analytical Processing*

MKIS – Sistemas de Informação do Marketing (do inglês *Marketing Information Systems*)

MRP - *Manufacturing Resource Planning*

OLAP – *Online Analytical Processing*

PDM – Plano Director Municipal

SAD – Sistemas de Apoio à Decisão

SE – Sistemas Espaciais

SEAD – Sistemas Espaciais de Apoio à Decisão

SFA – *Sales Force Automation*

SGBDR – Sistema de gestão de bases de dados relacionais

SGBDE – Sistema de gestão de bases de dados espaciais

SI – Sistemas de Informação

SIG – Sistemas de Informação Geográfica

SQL – *Structured Query Language*

SSC – Sistemas de Suporte Colaborativo

TSI – Tecnologias e Sistemas de Informação

UTAUT – *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*, termo inglês para Teoria Unificada do Uso e Aceitação de Tecnologia

XML – *Extended Markup Language*

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

A escrita deste documento não poderia coincidir com um momento mais propício no qual as decisões a tomar devem ser, sem dúvida, as mais correctas. A recessão económica que assola todos os continentes tem sido próspera em informações diárias de reestruturações de empresas, vendas, aquisições e falências. Naturalmente, o impacto social destes períodos é sempre pesado, resultando em perdas e prejuízos avultados para indivíduos, famílias e nações¹.

O papel dos Sistemas de Informação (SI) reveste-se de grande importância não só para suportar as decisões dos gestores das empresas, mas também para uma prática que tem vindo a ganhar cada vez mais significado nas organizações: a previsão. A simulação de cenários com base na experiência adquirida e em dados de mercado permite antecipar, prever e implementar medidas correctivas sobre o que poderão ser os desafios no percurso a seguir. Infelizmente, o colapso dos mercados financeiros nem sempre é possível de prever e mesmo o SI mais refinado pode falhar.

Em situações como esta, as empresas e os seus gestores, estão sobre a pressão do mercado, é necessário agir e reagir rapidamente, os erros são caros ou mesmo fatais. O tempo, o capital e os recursos são limitados, mesmo escassos, e é necessário pensar, analisar e adoptar as medidas mais certas.

Os Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) desempenham nestas actividades um papel preponderante, fornecendo aos decisores as ferramentas, a informação e as previsões necessárias. Mas a capacidade de criar valor nas organizações não reside apenas nas posições mais elevadas da hierarquia. A rápida mudança dos mercados requer acções e decisões atempadas que permitam corrigir a cada instante as linhas orientadoras, implementando as melhores acções. Está-se, assim, a abordar a esfera do tático e operacional a cargo das gestões intermédias e chefias com acção directa no terreno (chefes de equipa, etc.). Se por um lado ao nível estratégico a adopção de SAD é, pode-se dizer, mais comum, aos níveis tático e operacional o mesmo não se verifica.

O uso de SI no Marketing e Vendas (M&V) está associado com actividades que requerem menos complexidade, do ponto de vista do apoio à decisão e análise espacial, como o controlo e monitorização de actividades operacionais. No M&V encontramos, como sistemas de informação mais usados: o CRM,

¹ Recessão económica de 2008/09 com milhares de desempregados todos os dias, falências de grandes grupos económicos e mesmo de países, como é o caso da Islândia.

do inglês *Customer Relationship Management*, destinados à gestão activa da carteira de clientes; os SFA, do inglês *Salesforce Automation*, destinados à gestão das equipas comerciais e por vezes integrados nos CRM; e outras soluções de gestão de produto, gestão de campanhas, muitas vezes recorrendo a folhas de cálculo ou aplicações isoladas. Estas ferramentas, embora maduras e, normalmente bem desenhadas para a função a que se destinam, não disponibilizam aos seus utilizadores funcionalidades de suporte à decisão nem tão pouco de representação espacial, embora, como refere Keenan (2004), cerca de 80% dos dados existentes nestes sistemas possuam atributos espaciais².

Neste trabalho destacam-se duas limitações tecnológicas comuns a grande parte destes sistemas:

- Capacidade de Simulação: sendo esta uma característica dos SAD, caracteriza-se pela ausência de modelos de simulação concretos e adequados, bem como da disponibilidade para as chefias intermédias (tácticas) e operacionais;
- Análise Espacial do Negócio: a ausência de ferramentas geográfica que permitam a análise e pesquisa dos habituais dados e informação de negócio,

Como forma de dar resposta a estas limitações, na década de 1980, surgem os Sistemas Espaciais de Apoio à Decisão (SEAD), tema central desta dissertação, e que procuram, acima de tudo, colmatar esta lacuna entre os SAD e as ferramentas de análise espacial. Estas ferramentas estão normalmente associadas aos SIG (Sistemas de Informação Geográfica), sendo usadas por departamentos com actividades mais operacionais.

Na Ilustração 1 representa-se de uma forma simples a posição dos SEAD na organização enquanto ferramenta que interage com os SAD, adicionando-lhes as potencialidades visuais dos SIG (parte inferior da ilustração, Domínio Tecnológico). Os seus contributos surgem em diferentes níveis das camadas de decisão – Topo, Intermédia e Operacional – apresentando-se assim com uma ferramenta transversal ao organigrama da decisão. As Relações entre os SAD e os SEAD, afiguram a base funcional associada à exploração de dados, de informação e de conhecimento, bem como à utilização de modelos de suporte à decisão.

Para melhor enquadrar os problemas e limitações apresentados nos parágrafos anteriores, quer ao nível dos utilizadores, quer ao nível dos sistemas, apresenta-se, no Capítulo seguinte, a revisão de literatura. Posteriormente, serão ainda exemplificados os contributos dos SEAD em diferentes actividades

² Entende-se como atributos espaciais os que permitem criar uma relação espacial ou geográfica como, por exemplo, a morada, o código postal ou mesmo o número de telefone.

do M&V, bem como alguns factores que condicionam a adopção destes sistemas e limitam o seu sucesso.

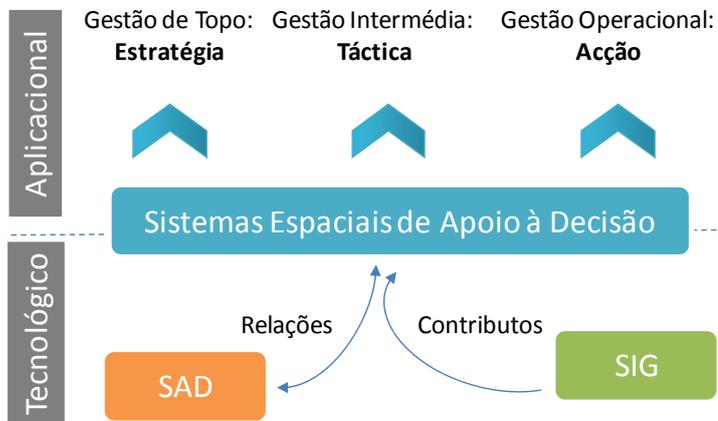


Ilustração 1 - Domínios dos SEAD

Pretende-se, assim, e de forma gradual, apresentar as origens e bases dos SEAD, destacando os seus principais contributos para o apoio à decisão e enquadrando-os no contexto de adopção, implementação e uso no M&V.

Procura-se, desta forma, que o leitor fique melhor contextualizado para a posterior abordagem das limitações na adopção e uso dos SEAD, bem como para a sugestão de uma metodologia de implementação que as permita ultrapassar.

1.1 ENQUADRAMENTO E ÂMBITO

A adopção de tecnologias da informação (TI) por parte das organizações, com maior ou menor abrangência dentro da mesma e com diferentes níveis de maturidade tecnológica, gera grandes quantidades de dados e informação. Grande parte desse património reside dentro das aplicações informáticas de gestão (*ERP, SFA, MRP, CRM*³) sendo apresentado de diferentes formas, mais ou menos gráficas, mais ou menos sistematizadas, podendo ou não incluir atributos espaciais.

A noção espacial – i.e. localização – tem sido alvo de amadurecimento ao longo das passadas duas décadas, proporcionando aos gestores a capacidade de análise da sua actividade, com base na componente espacial, e conseqüente tomada de decisão. A componente espacial está presente nessas mesmas aplicações informáticas e nas bases de dados organizacionais através de atributos espaciais como a morada, o código postal, entre outros. A sua representação e análise permitem compreender como diversas entidades se relacionam no espaço e no tempo, sendo normalmente associadas aos SIG.

³ CRM - *Customer Relationship Management*

A conjugação da informação presente nas aplicações de gestão, sendo neste documento apenas considerados os SAD, com a capacidade de representação, visualização e análise dos SIG, deu origem aos SEAD. No Capítulo 2 serão abordados com maior detalhe os importantes contributos que estas duas tecnologias trouxeram para o aparecimento e desenvolvimento dos SEAD, seguindo a proposta dos autores Sugumaran e Sugumaran (2005).

Atendendo ao enquadramento descrito, esta dissertação pretende apresentar um conjunto de orientações, sistematizadas numa metodologia, de apoio à adopção e implementação dos SEAD no domínio do M&V. É expectável que esta metodologia, ao ser utilizada pelos gestores e decisores das organizações, melhore e facilite as actividades de M&V dentro da organização, tais como o planeamento de actividades, a gestão e a tomada de decisão.

Centrando no desafio base deste trabalho, é importante que todo este enquadramento funcional, comportamental e operacional dos SEAD seja bem definido para que os responsáveis pela sua implementação, normalmente a Direcção de Sistemas de Informação, compreendam bem os desafios e ambições em causa. É, neste ponto, que reside o grande desafio deste trabalho, pois, para que tal aconteça, é importante percorrer um conjunto de passos que permitam identificar os benefícios e problemas que, por um lado, se constituem como facilitadores ou barreiras à adopção dos SEAD e, por outro, em momento de implementação, contribuem para o sucesso ou o insucesso da mesma.

Nesse sentido serão analisadas as aplicações e contributos dos SEAD em actividades concretas do M&V, realçando os seus benefícios e, seguidamente, sugeridos e caracterizados os principais domínios dos factores que contribuem para as limitações na sua adopção e uso. Com base nisto será posteriormente proposta uma metodologia que permita ultrapassar essas limitações e, ao mesmo tempo, realçar os benefícios dos SEAD.

1.2 FINALIDADE

Esta dissertação tem como finalidade a elaboração de um estudo científico que permita a definição de uma metodologia de adopção e implementação dos SEAD, em duas áreas das organizações: o M&V. A escolha destas duas áreas deriva não só da experiência e percurso profissional do autor⁴ deste trabalho, mas também pelo facto das áreas de M&V apresentarem um conjunto de desafios específicos na adopção de SI, como referido no início deste capítulo. Simultaneamente, estas posicionam-se como áreas de importância estratégica nas organizações face ao clima económico cada vez mais competitivo.

⁴ Nomeadamente os projectos de consultoria relacionados com SI para M&V.

Os SEAD serão enquadrados dentro de uma organização genérica enquanto ferramentas espaciais de suporte à actividade de decisão, apresentando mais-valias para os decisores, ao nível estratégico, tático e operacional.

Pretende-se, assim, que os profissionais de SI se baseiem na metodologia para planear e acompanhar a implementação destas soluções com o foco nos utilizadores. Pretende-se, ainda, que potenciais adoptantes destas soluções (nos diferentes níveis da tomada de decisão) possam mais facilmente perceber o contributo dos SEAD na organização, enquanto ferramentas impulsionadoras da sua actividade.

1.3 OBJECTIVOS E ABORDAGEM DE INVESTIGAÇÃO

A metodologia a propor permitirá aos profissionais das Tecnologias e Sistemas de Informação (TSI) identificar as potencialidades e mais-valias da análise espacial nas áreas de M&V, por forma a que possam analisar, discutir e planear a implementação de SEAD em sintonia e concordância com os objectivos e prioridades dos gestores/decisores a diversos níveis.

Dentro desta análise serão exploradas, ainda, sinergias, ligações e dependências que soluções desta natureza tenham e origemem, de forma a avaliar e gerir bem o impacto da mesma na organização. As relações com sistemas e entidades internos e externos, quer ao nível de partilha/obtenção de dados e informação, quer ao nível de uso da ferramenta serão igualmente abordados.

Para satisfazer a finalidade deste trabalho, são definidos como objectivos do mesmo:

- Objectivo 1. A revisão do estado da arte no que respeita aos SAD, e em particular, aos SEAD;
- Objectivo 2. Identificação da aplicação dos SEAD ao nível Estratégico, Tático e Operacional, no domínio do M&V;
- Objectivo 3. Caracterização dos domínios das limitações na adopção dos SEAD por parte dos profissionais de M&V;
- Objectivo 4. Apresentação de um conjunto de exemplos dos domínios das limitações, anteriormente identificados;
- Objectivo 5. Definição de uma metodologia para a adopção e implementação da análise espacial no apoio à tomada de decisão.

1.3.1 Metodologia de Investigação

Como metodologia de investigação foi adoptada a revisão bibliográfica de forma a sustentar e complementar o conhecimento e a experiência profissional do autor deste trabalho, no sentido de dar

cumprimento aos objectivos definidos na secção anterior. Para tal recorreu-se a bases de dados bibliográficas, revistas científicas, actas de conferências e outros conteúdos de manifesta e relevante qualidade.

Os temas e conceitos explorados com maior detalhe são:

- os SAD, enquanto ferramentas exploradoras e sistematizadoras dos dados e da informação;
- os SIG, enquanto ferramentas de apoio à decisão, nomeadamente no que respeita às suas capacidades de representação e análise espacial;
- os SEAD, enquanto ferramentas integradoras das capacidades dos SAD e dos SIG, orientadas à avaliação do negócio e ao apoio à decisão com base em análise espacial.

As principais fontes de pesquisa bibliográfica usadas foram:

- Serviços de Documentação da Universidade do Minho (SDUM)
- *Science Direct* da Elsevier
- *Isi Web of Knowledge* da Thomson Reuters
- *Google Schollar*
- *Scopus*, numa fase inicial (até 30/11/2008)
- *b-ON* – Biblioteca On-line do Conhecimento

Nas pesquisas efectuadas foram utilizados dois grupos de palavras-chave maioritariamente em inglês: um primeiro grupo relacionado com as tecnologias a analisar – DSS (do inglês, *Decision Support Systems*), GIS (do inglês, *Geographic Information Systems*), SDSS (do inglês, *Spatial DSS*), *Geomarketing* e *Geobusiness*; e um segundo grupo com os domínios de aplicação – Marketing, Vendas, *Business* e *Sales*. Estes grupos foram usados em pesquisas conjugadas e, dado algumas destas áreas não serem recentes, não foi usado filtro temporal nas pesquisas.

Complementarmente, foi ainda revista bibliografia sobre estruturas e modelos organizacionais, respectivas necessidades e usos de SI, de forma a suportar a definição da metodologia de adopção e implementação de SEAD nas organizações.

A experiência profissional do autor deste trabalho surge também como um importante contributo na identificação de um conjunto de problemas associados à adopção e ao uso dos SEAD.

1.3.2 Questões base da pesquisa bibliográfica

Para orientação da pesquisa bibliográfica associada a esta dissertação foram consideradas as seguintes questões:

Questão 1: “De que forma os SEAD podem melhorar a tomada de decisão, face aos actuais SAD, enquanto ferramentas disponíveis transversalmente às diferentes áreas (estratégica, tática e operacional) das organizações?”

Questão 2: “Como pode uma metodologia, orientada ao utilizador e às suas necessidades, contribuir substancialmente para a adopção e efectiva implementação dos SEAD e, conseqüentemente, suportar o processo de tomada de decisão?”

A Questão 1, embora mais relacionada com o Objectivo 1, contribui de forma igualmente importante para os Objectivos 2, 3 e 4. Com esta questão é possível manter o enfoque nos SEAD, enquanto tecnologia ou ferramenta que acrescenta valor aos tradicionais SAD, facilitando a tomada de decisão. Contribui, ainda, para a percepção de necessidades implícitas e explícitas dos gestores, reflectidas em diferentes áreas organizacionais, através de exemplos referidos por alguns autores (Huerta, Navarrete, & Ryan, 2005; Jarupathirun & Zahedi, 2005a; Sugumaran & Sugumaran, 2005)

A Questão 2 esta relacionada com o Objectivo 5, adicionando à pesquisa e à metodologia uma forte de orientação ao utilizador, neste caso, os gestores ou executivos que tomam decisões.

1.4 HIERARQUIA DO PROCESSO DE DECISÃO

O processo de decisão é caracterizado na literatura de ciências de decisão como uma hierarquia, onde as decisões podem ser caracterizadas em três categorias: estratégica, tática e operacional. O planeamento estratégico aborda essencialmente a alocação de recursos, o tático detalha o uso eficiente dos mesmos recursos e o operacional aborda como cada actividade individual será promovida. A análise hierárquica é essencial pois separa cada nível do planeamento em processos de decisão distintos, abordando-os com o necessário detalhe. O resultado é um processo de decisão decomposto e simplificado em que cada nível possui uma caracterização própria e única do seu problema. As características de cada nível variam com o âmbito das decisões, tipo ou nível de gestão, grau de agregação de informação necessário, período temporal em que as decisões são tomadas e a incerteza e riscos associados com os resultados. (Rouillard & Moore, 2008)⁵

⁵ Tradução e adaptação livre do inglês. O autor cita o livro Anthony, R. N. (1965). *Planning and Control Systems: A Framework for Analysis*. Boston, MA: Harvard University Graduate School of Business Administration.

Embora os três níveis tenham já sido mencionados no presente documento, considera-se importante esta nota justificativa e introdutória da forma como este trabalho será estruturado face à hierarquia das organizações.

1.5 ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO

A estrutura da presente dissertação é constituída por 5 Capítulos, conforme descrito nos parágrafos que se seguem.

Neste primeiro Capítulo é feita uma introdução ao tema, bem como apresentado o respectivo enquadramento e âmbito dos SEAD. Pretende-se que, com este capítulo, o leitor se enquadre na área a analisar de forma a criar a base de raciocínio para os temas que se seguem. São igualmente apresentados os objectivos do presente trabalho e respectiva abordagem de investigação adoptada, bem como as questões base que orientaram a pesquisa bibliográfica, usadas para criar um espírito crítico na análise da literatura. Segue -se a caracterização da hierarquia do processo de decisão, encerrando o capítulo com esta secção

No Capítulo 2 apresenta-se uma revisão de literatura sobre os temas em análise, os SAD, os SIG e os SEAD. É feito o respectivo enquadramento histórico dos SAD e dos SIG, sendo os mesmos apresentados como base para a criação dos SEAD. Neste capítulo é ainda sugerida uma definição para os SEAD. Na última secção apresenta-se o contributo dos SEAD nas organizações, referindo as principais mais-valias com recurso a estudos científicos da área.

O Capítulo 3 dá início à exploração dos SEAD, no domínio do M&V, apresentando-se como os mesmos se enquadram nas principais actividades do M&V, recorrendo para tal a exemplos para uma melhor compreensão dos seus benefícios. Na secção final é percorrido um conjunto de factores que condicionam a adopção e o uso dos SEAD, identificando e exemplificando os domínios de limitações dos mesmos.

No Capítulo 4 sistematiza-se o principal contributo deste trabalho, com a apresentação da metodologia para a adopção e implementação dos SEAD. Este capítulo inicia-se pela apresentação dos elementos que são sugeridos para a metodologia, sendo os mesmos explorados nas secções e

subsecções seguintes. A apresentação integrada de todos os elementos remata o capítulo, logo após a sugestão formal para a metodologia.

Com o Capítulo 5 conclui-se este trabalho apresentando-se as conclusões e resultados da presente dissertação. São ainda apresentadas algumas sugestões para desenvolvimentos futuros.

CAPÍTULO 2 – RETROSPECTIVA DOS SEAD

Neste capítulo apresenta-se uma revisão bibliográfica dos SEAD, percorrendo a evolução dos SAD e SIG e realçando os seus contributos para o aparecimento e evolução dos SEAD. É apresentado um conjunto de definições dos SEAD sendo proposta uma para o presente trabalho. Por fim, apresentam-se os contributos dos SEAD nas organizações bem como as suas vantagens no apoio à decisão.

A abordagem presente ao longo deste Capítulo possui uma perspectiva essencialmente funcional e não tanto tecnológica. Os SAD, SIG e SEAD são abordados de forma a demonstrar como os mesmos melhoram, facilitam e promovem a eficiência dos utilizadores de M&V e respectivas organizações onde se inserem.

2.1 OS SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO

Dois pioneiros dos DSS, Peter Keen e Charles Stabell, reclamam para si a definição do conceito de SAD, referindo que o conceito de Suporte à Decisão evolui dos estudos teóricos sobre o processo de decisão nas organizações realizado no *Carnegie Institute for Technology* durante o final da década de 1950 e início de 1960, e do trabalho técnico em sistemas interactivos computadorizados, desenvolvidos essencialmente no MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) na década de 1960. Todavia, apenas com a publicação em 1971 do livro *Management Decision Systems* de Michael Scott Morton surge pela primeira vez o termo DSS (do inglês *Decision Support Systems* ou SAD) onde Scott Morton sugere que os sistemas de informação de suporte a decisões semi-estruturadas e não estruturadas deveriam ser chamados de DSS. Durante esta década o tema começou a ser discutido no meio académico, em conferências e outros fóruns, surgindo assim as primeiras teorias sobre o tema e a posterior inclusão do mesmo nos *curricula* académicos. (Power, 2002)

Seguem-se duas décadas de forte exploração dos SAD com as primeiras implementações de sistemas corporativos e financeiros na década de 1980. De toda esta dinâmica surge, ainda, o advento dos Sistemas de Informação para Executivos (*Executive Information Systems*), *Data-Warehouses*, *OLAP's* (*On-Line Analytical Processing*) e *Business Intelligence* (BI), prolongando-se até ao início da década de 1990. A explosão da Internet e a valorização do conhecimento nas organizações contribuiu

também para a evolução dos SAD baseados no conhecimento (*knowledge-driven*), bem como dos primeiros sistemas baseados na *Web* (Power, 2007).

Os SAD evoluíram assim de ferramentas de apoio à resolução de problemas e à tomada de decisão para ferramentas com aplicação mais vasta destacando-se o planeamento, a previsão e simulação, a gestão de problemas e a análise de dados e informação (Subsorn & Singh, 2007).

Na Ilustração 2 apresenta-se um resumo cronológico e aplicacional dos SAD identificando as principais mudanças entre as décadas de 1960 e 1990.

Esta rápida e interessante evolução dos SAD dá igualmente espaço ao aparecimento de todo um conjunto de outros termos (BI, *data mining*, OLAP, gestão de conhecimento, etc.), que dificultam a correcta percepção da utilidade e aplicabilidade dos SAD. Associado a estes termos surgem muitas vezes definições desadequadas muitas vezes impulsionadas pelos ciclos e interesses comerciais dos fabricantes.



Ilustração 2 - Evolução dos SAD

Em 2001, e mais tarde no seu livro em 2002, Power (2001, 2002) propõe uma *framework* que ajuda a sistematizar as aplicações e usos dos SAD. O autor justifica, na sua abordagem, que o modelo proposto por Alter, em 1980, embora bastante abrangente e compreensivo, pecava pelos seus mais de 20 anos. Segundo o autor, o modelo de Alter definia os SAD pelas operações genéricas que desempenhavam não tendo em conta o tipo de problema, área funcional ou perspectiva de decisão⁶. Os SAD, como refere Power, são sistemas recentes, dinâmicos e em evolução, e podem apresentar diferentes enfoques e orientações, por exemplo, nos dados, nos modelos de decisão ou nas capacidades colaborativas e de comunicação. O resultado, a *Framework* Expandida dos SAD (Ilustração 3 na subsecção 2.1.1), permite melhor categorizar os SAD, bem como perceber como os SEAD se enquadram neste contexto.

⁶ Estas operações genéricas percorriam um vector único desde o SAD fortemente orientado aos dados ao SAD fortemente orientado a modelos. Alter (1980) sugeria 7 tipos de SAD: sistemas *file drawer*; sistemas de análise de dados; sistemas de análise de informação; modelos financeiros e contabilísticos; modelos de representação; modelos de optimização; e modelos de sugestão.

A *Framework*, explicada com maior detalhe na próxima subsecção, distingue 5 tipos de categorias de SAD com base na componente tecnológica dominante (Dados, Modelos, Conhecimento, Documentos e Comunicações). Na literatura, Power (2001) refere ainda 3 dimensões adicionais relacionadas:

1. O âmbito da sua aplicação (Inter e Intra Organizacional);
2. A sua aplicação funcional (SAD com funções Específicas ou Genéricas) onde distingue SAD com aplicações muito específicas como a logística, o planeamento de escalas;
3. Os SAD baseados na Internet que, embora parece excessivamente vasto uma vez que quase todos os SAD poderem ser implementados desta forma, refere-se em particular ao uso de terminais simples⁷ onde o processamento e armazenamento são feitos remotamente (Gray, 2003).

2.1.1 *Framework* Expandida dos SAD

A primeira categoria deste modelo é a dos Dados. Segundo o autor, nesta categoria encontram-se os sistemas de reporte de gestão, *data-warehouse* e sistemas de análise, bem como Sistemas de Informação para Executivos, os SEAD, tema central deste trabalho e Sistemas de BI. Os SAD desta natureza são destinados à manipulação e acesso a grandes quantidades de dados estruturados e séries temporais (do inglês *time-series*) de fontes internas e externas. Saliencia-se aqui a proveniência externa de dados que, quando aplicados nos SEAD e recorrendo às funcionalidades de *layering*, permitem uma caracterização rica do mercado, com por exemplo, dados demográficos provenientes de instituições públicas (INE, etc.). Estas fontes e suas relevâncias serão abordadas com maior detalhe no desenvolvimento deste trabalho.

Power refere ainda Dhar e Stein (1997) ao indicar que os SAD Orientados aos Dados encontram o seu auge no uso de ferramentas OLAP (do inglês, *On-line Analytical Processing*) com o processamento de grandes colecções de dados históricos.

Quando se adicionam documentos (que contêm dados não estruturados), estes sistemas tornam-se mais úteis e igualmente mais complexos. Como Gray (2003) refere, os SAD orientados aos Documentos estão normalmente associados a sistemas de gestão de conhecimento (SGC). Embora a terminologia possa induzir em erro, o uso dos SGC é mais abrangente do que a sua aplicação nos SAD, não fazendo os mesmos parte dos SAD orientados ao Conhecimento.

⁷ O autor refere o termo *thin client*, usado para identificar aplicações acedíveis por navegador de internet em contraposição com os *fat client* que identificação as aplicações tradicionais acedíveis através de um ficheiro executável.

Domínio SAD Principal	Características
<i>Orientado aos Dados</i>	Destinados à manipulação e acesso de grandes quantidades de dados estruturados e séries temporais de fontes internas e externas. Nesta categoria encontramos sistemas de reporte de gestão, <i>data-warehouse</i> , <i>EIS</i> , SEAD e Sistemas de BI.
<i>Orientado a Documentos</i>	Os documentos (que contêm dados não estruturados), tornam estes sistemas mais úteis e igualmente mais complexos, estando normalmente associados a sistemas de gestão de conhecimento.
<i>Orientado ao Conhecimento</i>	Sistemas pessoa/computador, com aptidões específicas na resolução de problemas, que sugerem ou recomendam acções aos gestores.
<i>Orientado aos Modelos</i>	Conjugam dados internos com parâmetros introduzidos para auxiliarem o decisor na análise de um problema ou cenário
<i>Orientado a Comunicações</i>	Permitiram a grupos e indivíduos geograficamente dispersos trabalharem em problemas complexos e não estruturados, avaliando diferentes cenários, facilitando a colaboração entre equipas e promovendo a discussão de ideias e a resolução de diferentes problemas e actividades.

Ilustração 3⁸ - *Framework* Expandida dos SAD, adaptada de (Power, 2001)

Sugumarán (2005) refere que a fase mais importante que se segue recebe fortes contributos dos avanços na área da Inteligência Artificial. Os SAD Baseados no Conhecimento trouxeram novas dimensões ao paradigma do suporte à decisão com a ‘adição’ de conhecimento específico a cada organização ou área de trabalho. Com este recurso os utilizadores passaram a poder analisar problemas relativamente complexos e realizar cenários de previsão (do inglês, *what-if analysis*) contando com o conhecimento específico da sua área ou empresa. A inteligência destes sistemas, como sugere Power (2007), provém do conhecimento específico de um determinado domínio, na compreensão dos problemas associados e nas aptidões para a sua resolução. O autor sugere assim que estes SAD são sistemas pessoa/computador, com aptidões específicas na resolução de problemas, que sugerem ou recomendam acções aos gestores.

O uso de modelos caracteriza o quarto domínio dos SAD e pode considerar-se a raiz destes sistemas e de grande parte dos estudos académicos que apontavam que os gestores criassem os seus próprios modelos de decisão, como refere Gray (2003). Power (2002) refere que, os modelos usados nos SAD, destinam-se em grande parte à análise financeira ou contabilística, à optimização ou a modelos de representação. Gray (2003) adiciona alguns exemplos como a previsão de cenários, inventário, distribuição e transporte. O interesse particular no uso de modelos de decisão incide na sua utilidade na análise da decisão recorrendo a modelos como a análise estatística Bayesiana, árvores de decisão ou a teoria dos atributos múltiplos. Estes SAD conjugam dados internos com parâmetros introduzidos para auxiliarem o decisor na análise de um problema ou cenário.

⁸ É utilizado o termo ‘orientado’ como tradução do termo inglês *driven*.

Em 1997 os ambientes de trabalho colaborativos também evoluíram, tornando-se mais maduros. Os SAD passaram também a dispor de capacidade de comunicação permitindo assim o aparecimento dos SAD orientados às Comunicações, ou como Power (2001) também os apelida: SAD Colaborativos ⁹. Estes novos ambientes permitiram que grupos e indivíduos geograficamente dispersos pudessem trabalhar em problemas complexos e não estruturados, avaliando diferentes cenários (Sugumaran & Sugumaran, 2005). Tornaram-se ao mesmo tempo veículos facilitadores para a colaboração entre equipas, promovendo a discussão de ideias e a resolução de diferentes problemas e actividades. Os primeiros SAD Colaborativos, ou de grupo¹⁰, remontam ao início da década de 1980 com o *GroupSystems* da Universidade do Arizona e o SAMM (*Software Aided Meeting Management*) da Universidade de Minnesota (Power, 2007).

Estar-se-ia próximo de 1995 quando a explosão da *World Wide Web* e da Internet global revolucionou os SI, disponibilizando uma plataforma tecnológica para expandir ainda mais as capacidades de desenvolvimento dos SAD (Power, 2007). Embora os SAD baseados na Web não façam parte da *Framework* base apresentada na Ilustração 3. Power apresenta-os de um forma aglutinadora e transversal aos restantes, sugerindo que os mesmos podem ser implementados e acedidos em tecnologia para a Web. A natureza ubíqua da internet, aliada a uma interface intuitiva e simples de utilizar e à facilidade de desenvolvimento, abriu novas portas para o desenvolvimento de aplicações complexas, como os SAD, assim como para o aparecimento dos SAD *Web*, sistemas capazes de disponibilizar dados e modelos apropriados aos decisores recorrendo a um navegador de Internet.

Rapidamente estes sistemas alargaram o seu âmbito de intervenção, passando a disponibilizar informação a colaboradores em redes internas das organizações (*intranet*), a clientes e fornecedores (*extranet*) e ao público em geral, accionistas e investidores, através do sítio na internet (Sugumaran & Sugumaran, 2005).

Foram várias as empresas comerciais de software que passaram a direccionar o seu enfoque para a Internet. Em 2000, os ASP (do inglês, *Application Service Providers*) passaram a alojar infra-estruturas tecnológicas e software para SAD, permitindo um mais fácil e económico acesso à tecnologia. Os portais corporativos e o HTML 2.0 introduziram novas facilidades permitindo o aparecimento de portais com informação vasta, integrando num ambiente único a gestão do conhecimento, o BI, os SIG, os SAD, entre outros (Power, 2007).

A abordagem a apresentar neste documento para a adopção e implementação dos SEAD, privilegiará o recurso a tecnologias Web, quer pela presença que estas tecnologias têm hoje nas

⁹ Power (2001), refere os SAD de Grupo e Orientados às Comunicações como um mesmo grupo de SAD.

¹⁰ Do inglês GDSS – *Group Decision Support Systems*.

organizações, quer pela facilidade que as mesmas oferecem para integrar diferentes tecnologias com excelentes resultados para o utilizador.

Nos seus estudos, Power (2001, 2002, 2007) diferencia ainda os SAD inter e intra-organizacionais. Nos inter e intra-organizacionais são referidas as aplicações corporativas em redes de intranet ou *extranet* disponibilizando a colaboradores e parceiros ou clientes, respectivamente, funcionalidade de SAD normalmente relacionadas com os SAD orientados a dados e a modelos, permitindo, por exemplo, a escolha ou configuração de um produto.

A classificação dos SAD, nos domínios da sua aplicação, sugere a distinção proposta pelo mesmo autor entre os SAD de aplicação específica e os de aplicação genérica. Aqui encontra-se, acima de tudo, um diferencial ao nível da sua transversalidade entre departamentos e aplicações. Para este trabalho, os SEAD a analisar, destinam-se às áreas de M&V, podendo desta forma ser classificados como de aplicação específica.

2.1.2 Reflexão sobre o papel dos SAD

Não sendo o objectivo deste trabalho uma abordagem demasiado detalhada dos SAD ou da *framework* apresentada na subsecção anterior, julga-se importante referir e explorar a classificação dos SEAD neste contexto. Segundo Power (2001, 2002, 2007), os SEAD surgem classificados como um SAD orientado aos dados, destinando-se essencialmente à manipulação e consultada de dados existentes em fontes internas e externas.

Voltando ao tema central deste trabalho, tal como definido nos objectivos, pretende-se analisar os SEAD enquanto ferramenta de apoio à decisão nas áreas de M&V e aos níveis estratégico, operacional e tático. Se por um lado se pode aceitar que o uso dos SAD ao nível operacional se centre na consulta, actualização e pesquisa de informação, não necessitando de uma forma explícita do uso de modelos de simulação, o mesmo já não acontece aos níveis tático e estratégico. O uso de modelos de apoio à decisão, as questões colaborativas relacionadas com as comunicações e o uso do património e conhecimento das organizações, constituem elementos, que se consideram, de declarado valor para os SEAD. Aliás, na análise que se segue sobre o contributo dos SIG para os SEAD, será referida como limitação dos mesmos, enquanto ferramentas de apoio à decisão, a ausência de modelos de decisão e de capacidade de integração do conhecimento histórico das organizações.

Importa ainda referir que, os SAD, como refere Keenan (2005), deverão sempre suportar e não substituir o decisor na tomada de decisão, permitindo que os decisores tenham a informação necessária, na quantidade, qualidade e momento, para tomarem a decisão. Os SAD, deverão permitir ainda que o

resultado das decisões tomadas realimentem o sistema para que, no futuro e perante cenários semelhantes, a decisão possa ser ainda mais precisa. Esta afirmação reforça o exposto que os SEAD não podem limitar-se à orientação a dados, expondo a sua dependência face à orientação ao conhecimento (realimentação de experiências que servirão de base de conhecimento para análises futuras).

A investigação e desenvolvimento dos SAD continuarão assim a explorar novas formas de promover a transformação das organizações em torno dos avanços tecnológicos, sociológicos e organizacionais.

Como referem Sugumaran e Sugumaran (2005), uma das mais notadas limitações dos SAD é a sua incapacidade em explorar os dados espaciais e temporais. A sua integração com ferramentas como os SIG será analisada na secção seguinte.

2.2 O PAPEL DOS SIG

Com o intuito de clarificar a terminologia a utilizar, julga-se oportuno definir e estabelecer uma diferenciação entre informação geográfica e informação georreferenciada, bem como definir o que se entende por atributos espaciais:

- **Informação Geográfica:** no domínio dos SIG, possui informação sobre as relações de entidades no espaço (Crossland, Wynne, & Perkins, 1995). Trata-se da informação armazenada nos mapas e pode ser representada por pontos, linhas e polígonos (Keenan, 2004);
- **Informação Georreferenciada:** Atributos, dados temáticos ou aplicados a um determinado contexto: endereços codificados por código postal ou rotas planeadas por endereços e ruas (Crossland, Wynne, & Perkins, 1995).
- **Atributos Espaciais:** propriedades de elementos de informação que permitem a sua representação no espaço, por exemplo a morada ou código postal.

O uso dos SIG como ferramenta de TI remonta à década de 1950 nos EUA, com aplicações Governamentais tais como o planeamento de transportes nas cidades de Detroit e Chicago e o CGIS – *Canada Geographic Information System* (Keenan, 2005).

Os autores Jarupathirun e Zahedi (2005b) referem que as primeiras aplicações dos SIG foram desenvolvidas para melhorar a gestão de informação geográfica, com recurso a ferramentas de recolha, armazenamento e apresentação de informação, e ainda, atributos espaciais na forma de mapas, tabelas e gráficos.

As suas aplicações nas organizações são diversas e distintas, existindo hoje relatos e casos de sucesso em diferentes áreas. São apresentados exemplos desde o aprovisionamento ao planeamento urbano, passando pela gestão de clientes e logística, com aplicações existentes em sectores tão diferentes como as Ciências Políticas e Sociais, as Telecomunicações, as *Utilities*, o Governo e diferentes serviços B2C e B2B¹¹ (Campo et al., 2000; Francica, 2005; Franklin, 1994; Ghayoumian et al., 2005; Huerta, Navarrete, & Ryan, 2005; Jarupathirun & Zahedi, 2005b; Keenan, 1998; Knezic & Mladineo, 2006; Lu et al., 2003; Marquez & Brito, 2006; Meeks & Dasgupta, 2005; Pick, 2005b; Shang et al., 2008). Embora estas aplicações permitissem algum tipo de modelação, eram inadequadas para desempenhar tarefas de suporte à decisão, nomeadamente pela sua incapacidade em incorporar modelos para análise dos problemas.

À medida que as tecnologias de SIG evoluíam, outras áreas demonstraram interesse em explorar estas funcionalidades, entre as quais a gestão e o suporte à decisão. A comunidade científica ligada aos SIG centrou os seus esforços no desenho e desenvolvimento de SAD baseados nos SIG, adoptando as abordagens orientadas a modelos e orientadas ao conhecimento. Em 1986, Armstrong, Densham, e Rushton, introduzem o conceito de SEAD que vem adicionar aos SIG tradicionais os modelos de decisão apropriados ao suporte à decisão (Keenan, 2005).

Mais tarde, em 1988, D. J. Cohen definiu os SIG como um SAD que integra informação georreferenciada no contexto da resolução de problemas. Muito embora esta definição seja direccionada aos SIG, este momento sugere uma nova fase no desenvolvimento dos SEAD baseados nesta tecnologia (Sugumaran & Sugumaran, 2005). A definição de Cohen, ao conter a alusão aos SAD, contextualiza-nos na esfera dos SEAD, termo que mais tarde será generalizado, e aproxima-nos ao discutido na secção anterior sobre os tipos de SAD, nomeadamente os orientados aos dados e modelos.

Ao analisarmos os SIG numa perspectiva do âmbito da sua utilização, Jarupathirun e Zahedi (2005b), sugerem como sendo possível que, a dificuldade em encontrar uma definição única para os SIG, que permita limitar as suas áreas de actuação, advenha da diversidade dessas utilizações que podem ser encontradas como resultado da evolução difusa desta tecnologia.

¹¹ B2C – *Business to Consumer*; B2B – *Business to Business*.

Ao nível do seu uso nas organizações, os SIG têm visto a sua utilização evoluir de uma utilização departamental para uma visão corporativa, onde cada departamento interage com um sistema e base de dados comum (Goodchild, 2000).

Ao nível dos utilizadores, as definições de SIG, também diferem, nomeadamente pelos diferentes tipos de utilização que cada um dá. Ao nível operacional, os utilizadores geram mapas no seu dia-a-dia para suportar a sua actividade. A este nível os SIG podem ser vistos como ferramentas que melhoram a eficiência operacional. Por outro lado, um executivo ao utilizar um SIG para planeamento ou suporte à decisão está a colocar estas tecnologias no domínio dos SAD.

Na Ilustração 4 apresentam-se algumas aplicações dos SIG em diferentes níveis de decisão dentro da organização. Os níveis operacional e tático apresentam os usos mais comuns nas aplicações comerciais existentes. Todavia, o seu uso para reporte, planeamento e suporte à decisão coloca-nos num nível muito perto dos SAD que consideramos já da esfera dos SEAD.



Ilustração 4 - Aplicações dos SIG

Para melhor nos situarmos neste trabalho, considera-se que as funcionalidades indicadas na caixa 'Estratégica' da Ilustração 4 são já do domínio dos SEAD.

Apresentadas algumas diferenças nas perspectivas e âmbito de uso existe, todavia, uma que se apresenta como transversal a todas: a perspectiva espacial. Na secção que se segue analisa-se este tema que podemos caracterizar como a análise do negócio ou da tarefa, com base numa representação no espaço, ou, se preferirmos, num mapa.

2.2.1 A Análise Espacial

Porquê geográfica ou espacial? Porque uma imagem diz mais que mil palavras! Esta afirmação é verdadeira quer para sistemas baseados em computador, quer em papel. O cérebro Humano é excelente a processar imagens e a desenhar soluções a partir de complexos padrões espaciais. Os sistemas espaciais permitem representar dados [e informação] espaciais complexos através de imagens simples, cujo cérebro humano consegue processar de forma mais simples, providenciando a base para uma melhor compreensão de cenários complexos que envolvem muitos dados [e informação] e, expectavelmente, tomar melhores decisões¹².

(Douglas, 2008)

Como Mennecke (2000) refere, baseando-se na Teoria da Imagem proposta por Bertin (*Semiologie Graphique*, 1967; *Semiology of Graphics*, 1983), representações tais como os mapas permitem ao decisor visualizar múltiplas peças de informação simultaneamente o que permite uma mais fácil análise dos dados e informação representados. É igualmente comparado, nesse mesmo estudo, o uso de ferramentas como os SIG com informação representada em formato tabular, sendo esta última a forma mais típica de visualização dos SAD. É sugerido que os mapas reduzem o número de estágios de conhecimento ao colocarem a informação (e.g. o número de funcionários que trabalham numa dada fábrica) num contexto espacial (e.g. a fábrica), proporcionando uma melhor percepção dos dados (percepção Gestaltista¹³) e, conseqüentemente, melhorando a eficiência do decisor.

Os SIG, no apoio à decisão, são normalmente utilizados para o delineamento de áreas tampão, georreferenciação e análise por sobreposição de camadas (*layers*) (Greene & Stager, 2005), em complemento à sua característica mais elementar: a visualização em forma de mapa. O delineamento de áreas tampão é usado fundamentalmente na identificação de áreas de influência, por exemplo, quais as zonas que se situam a 2km de distância rodoviária de um ponto, ou qual a área de cobertura de uma antena de telecomunicações.

A georreferenciação refere-se a um conjunto de processos analíticos, sobre uma base de dados, permitindo que dados e informação sem atributos geográficos (localização) possam ser referenciados num mapa. Este processo usa atributos comuns de dados para associar um elemento a um local, como por exemplo, moradas, códigos postais, indicativos de telefone, entre outros. Uma aplicação típica é a georreferenciação de clientes, lojas ou equipamentos com base nas suas moradas. Na Ilustração 5

¹² Tradução livre do inglês. O texto entre parêntesis recto foi adicionado pelo autor.

¹³ De forma resumida *Gestalt* significa que o todo é maior que a soma das partes.

podemos analisar um exemplo de georreferenciação nas duas camadas inferiores da Camadas de Informação.

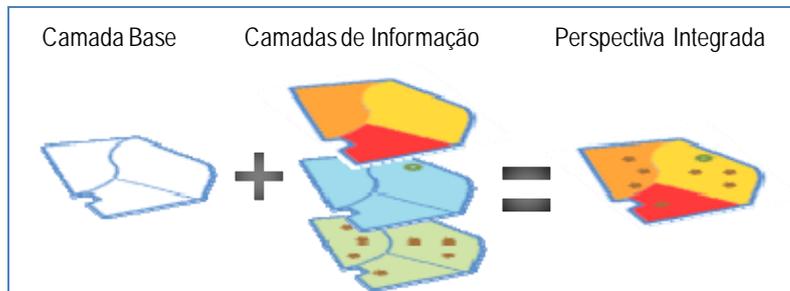


Ilustração 5 – Layering e georreferenciação

O *layering* é uma funcionalidade de destaque para o apoio à decisão, pois permite representar no espaço famílias de dados e informação, agrupados em camadas, facilitando assim a sua análise individual ou sobreposta. Na Ilustração 5 é apresentada de forma simples essa capacidade pela conjugação de uma Camada Base que possui informação geográfica (mapa), criada pelo SIG, com Camadas da Informação que possuem atributos espaciais de localização. Os atributos exemplificados na ilustração são a morada das lojas (camada inferior), a morada do armazém (camada intermédia) e uma terceira que representa, com recurso a uma escala cromatográfica, o potencial de mercado, informação esta que pode ser obtida junto de empresas de estudos de mercado ou mesmo como resultado da estudos internos.

Os principais métodos dos SIG usados na análise espacial, segundo o *Open Geospatial Consortium* são: distância, área tampão, casco convexo, intersecção, união, diferença e diferença simétrica (OGC, 2006). Através destes métodos é possível explorar as funcionalidades anteriormente apresentadas. Todavia, existe ainda uma funcionalidade dos SIG de grande importância para o uso da análise espacial no apoio à decisão e que está directamente associada com as apresentadas nos parágrafos anteriores: a integração de fontes de dados internas e externas.

A integração de diversas fontes de dados, como será melhor exemplificado no Capítulo 3, tem um forte impacto no processo de decisão, constituindo muitas vezes uma dificuldade ao nível tecnológico (vide 3.4.2). Os SIG permitem que dados de fontes internas (vendas, produção, financeira, entre outros) e externas (dados de empresas de estudos de mercado, dados demográficos do INE, dados territoriais do PDM, cadastros) sejam representados conjuntamente recorrendo, por exemplo, ao *layering*. Esses dados podem ser integrados pelos SIG que posteriormente aplicarão processos analíticos de normalização e georreferenciação, possibilitando a sua análise e pesquisa (Hess, Rubin, & West, 2004).

2.3 Os SEAD

Como apresentado nas secções anteriores e recordando a sugestão dos autores homónimos Sugumaran (2005), os SEAD surgem como o resultado da evolução de duas correntes distintas: os sistemas baseados em SIG; e os sistemas baseados em SAD. Nesta dissertação, e como representado na Ilustração 6, será seguida essa sugestão por se considerar que a mesma sistematiza de forma pragmática e objectiva as relações com os SIG e os SAD, bem como proporciona uma contextualização tecnológica e aplicacional dos mesmos.

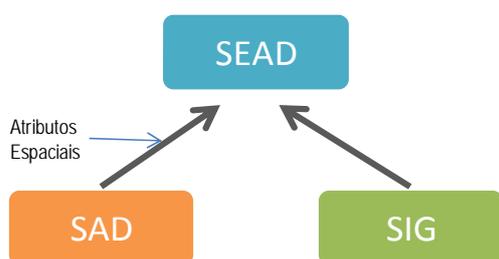


Ilustração 6 - Origem dos SEAD

Aliás, como podemos agora perceber, pelo exposto anteriormente, as comunidades científicas ligadas aos SIG e aos SAD evoluíram em sentidos semelhantes no que respeita à complementaridade dada aos seus sistemas. De uma forma mais prática o que encontramos hoje são também profissionais que evoluíram nas suas carreiras, provenientes de diferentes funções, apresentando hoje necessidades semelhantes. Por um lado gestores, provenientes de áreas operacionais, que hoje necessitam das capacidades de modelação e previsão dos SAD como complemento aos SIG que usavam anteriormente. Por outro lado gestores e analistas com prática no uso dos SAD que se deparam com a necessidade de visualizar o seu negócio numa perspectiva espacial para dessa forma poderem analisar e avaliar diferentes cenários de decisão.

Os SEAD apresentam-se na intersecção da evolução de ambos os sistemas, o que consideramos de grande valor para sustentar a nossa afirmação anteriormente apresentada de que os SEAD não são apenas SAD orientados aos dados e para uso de nível mais estratégico, mas podem igualmente suportar orientações relacionadas com modelos e conhecimento, ao mesmo tempo que apoiam os decisores de níveis operacionais e táticos nas suas actividades.

A Ilustração 7 relaciona o desenvolvimento dos SEAD com os SAD e os SIG, sistematizando os conteúdos das secções anteriores e proporcionando ao leitor uma perspectiva mais clara das relações entre os sistemas. A noção cronológica apresentada permite ainda reforçar a relação entre os contributos que o amadurecimento dos SAD e dos SIG trouxeram para a evolução dos SEAD.

Na parte inferior da ilustração surge a evolução baseada nos SAD, com quatro estágios principais: a) Modelo Tradicional; b) Sistemas Baseados no Conhecimento; c) SAD baseados na Web; e d) SAD baseados em Serviços. Os três primeiros estágios foram já abordados na secção 2.1.1, ao qual adicionamos um quarto estágio representativo de uma realidade mais actual.

O quarto estágio apresenta os SAD baseados em Serviços reflectindo o exposto por Power (2002), que sugere que os SAD estão ao mesmo tempo a tornar-se mais genéricos (presentes em novas áreas dentro das organizações) e ao mesmo tempo mais específicos (surgem SAD por aplicações verticais nas organizações). Esta mudança leva os SAD a tornarem-se eminentemente baseados em serviços e classificados pela tecnologia que os sustenta (Sugumaran & Sugumaran, 2005). Os SEAD, pela sua forte ligação ao desenvolvimento dos SAD, herdaram esta mesma tendência baseando-se também em serviços. Como exemplo, bastante actual, apontamos a integração de serviços de informação de trânsito ou alterações viárias com aplicações de apoio à navegação para definição de rotas de transporte ou análise de acessibilidades a locais físicos (lojas, armazéns, hospitais, entre outros).

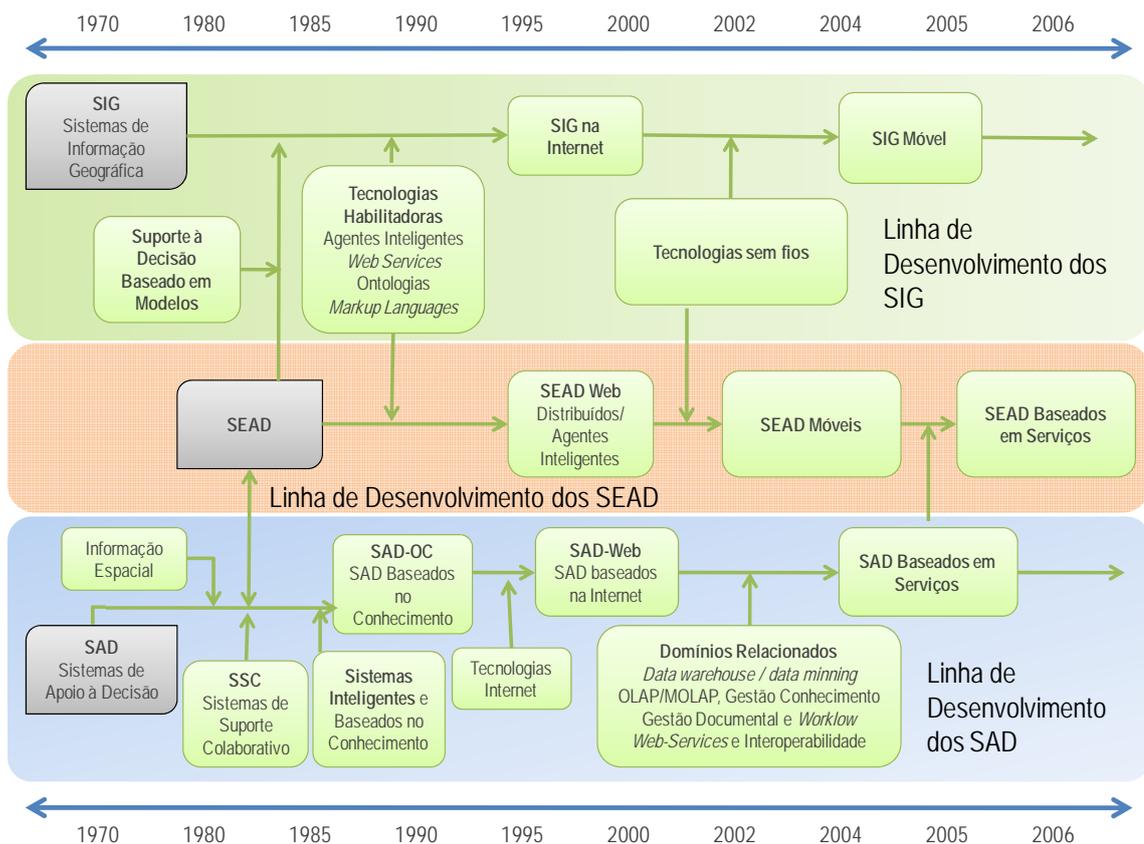


Ilustração 7 - Corrente de desenvolvimento dos SEAD¹⁴

Podemos considerar, pela flexibilidade e facilidade de integração inerente a arquiteturas orientadas a serviços, que esta característica é potenciadora da criação de sistemas mais integrados.

¹⁴ Tradução livre e adaptação do inglês segundo (Sugumaran & Sugumaran, 2005)

Esta integração proporciona, assim, uma maior e melhor transparência tecnológica, ou seja, tornar mais fácil e integrado o acesso às capacidades de diferentes sistemas para os gestores e decisores. O *layering*, discutido na secção anterior, é um exemplo prático dessa integração.

O desenvolvimento baseado nos SIG apresenta igualmente um percurso de evolução proveniente das comunidades de ciências geográficas. Embora a evolução dos SIG não apresente uma complexidade semelhante à dos SAD, alguns avanços foram cruciais. Ao longo das décadas de 1980 e 1990, os avanços nos computadores, bases de dados e interfaces, marcaram uma grande evolução para os SIG, permitindo aos mesmos maior velocidade de processamento e melhores capacidades de visualização a custos mais reduzidos. (Huerta, Navarrete, & Ryan, 2005; Keenan, 2005)

No final de década de 1990, acompanhando outras tecnologias, os SIG tornaram-se disponíveis na internet permitindo uma maior facilidade no acesso aos mesmos, bem como a sua integração com outras aplicações.

Em meados da década de 2000, o amadurecimento dos sistemas móveis permitiu o aparecimento e rápida adopção destes sistemas, nomeadamente em equipamentos de navegação.

2.3.1 Definição dos SEAD

Menneke, (2000) refere Densham¹⁵, numa tentativa de definição dos SEAD, sugerindo que estes são aplicações de software desenhadas explicitamente para proporcionar aos utilizadores um ambiente de apoio à decisão, permitindo que a análise de informação geográfica seja realizada de forma flexível.

Malczewski (1997), por seu lado, apresenta uma definição de SEAD na qual sugere que os SEAD são sistemas interactivos, baseados em computadores e desenhados para suportar um utilizador ou grupo de utilizadores na obtenção de uma maior eficiência¹⁶ no processo de decisão enquanto resolvem um problema espacial semi-estruturado.

Por considerarmos que as definições sugeridas pelos autores apresentados, bem como a bibliografia analisada, não apresentam uma definição consensual e suficientemente abrangente, optou-se por sugerir a seguinte definição de SEAD para este trabalho:

“Os SEAD são SI desenhados para apoiar e promover a eficiência de utilizadores ou grupos de utilizadores, no processo de tomada de decisão, com recurso a análise espacial e modelos de decisão.”

¹⁵ Densham, P. J., "Spatial Decision Support Systems," in *Geographical information Systems: Principles and Applications*, Vol. 2. D. J. Densham, M. F. Goodchild, and D. W Rhind (eds). Longman Scientific & Technical. London, 1991. pp, 403-412.

¹⁶ O termo inglês *effectiveness* foi traduzido como eficiência.

O termo '*eficiência*' usado na definição reforça a posição dos SEAD como sistema de valor acrescentado na organização. O objectivo dos SEAD não é permitir apenas a tomada de decisão (relacionado com a eficácia) mas sim permitir ao decisor uma melhoria no seu desempenho seja ao nível do tempo de decisão, seja ao nível da qualidade e assertividade da mesma. Para tal os SEAD devem ser simples de usar e bastante intuitivos.

A referência ao grau de estruturação dos problemas foi omitida por consideramos que, ao contrário da definição de Malczewski, os SEAD podem ser igualmente aplicados com valor acrescentado sobre problemas estruturados e mesmo 'não-estruturados', devido às suas capacidades de representação e visualização no espaço, aliadas ao uso de modelos de decisão. Todavia, como refere Malczewski (1997), a maioria dos cenários reais de decisão espacial encontram-se na esfera dos semi-estruturados onde o decisor e o computador¹⁷ partilham o papel principal.

Na Ilustração 8 apresentamos três graus de estruturação dos problemas relacionando o interveniente principal com cada um dos mesmos. As decisões não estruturadas, por não poderem ser representadas por modelos, recaem na esfera do decisor. Por seu lado os problemas semi-estruturados, como referido anteriormente, requerem a actuação quer do decisor quer dos computadores, mais concretamente dos SAD, onde os SEAD se incluem. As decisões estruturadas, por ser possível a sua correcta representação por modelos, são normalmente resolvidas automaticamente por computadores e respectivos sistemas. Nas transições entre as estruturações, surgem sobreposições ao nível dos intervenientes que representam as áreas onde o papel do decisor (à esquerda) e do computador (à direita) podem também ser preponderantes. Estas áreas de sobreposição apoiam na sustentação do exposto sobre a não restrição da definição dos SEAD aos problemas semi-estruturados, como referido no parágrafo anterior.



Ilustração 8 - Grau da estruturação do problema¹⁸

Na definição apresentamos ainda o recurso a análise espacial e modelos de decisão, recordando a sugestão adoptada no início deste Capítulo, onde apresentamos os SEAD na intersecção entre os SAD

¹⁷ Computador pode ser compreendido como o equipamento e respectivos suporte lógicos.

¹⁸ Adaptado de (Malczewski, 1997)

(pela aplicação de modelos de decisão) e os SIG (pela análise espacial), como aliás foi já sugerido e justificado nas secções anteriores.

2.3.2 O Impacto dos SEAD no Apoio à Decisão

Diversos estudos foram realizados desde a década passada no sentido de perceber o impacto dos SEAD na qualidade da decisão. Um conjunto de autores (Crossland, Wynne, & Perkins, 1995; Huerta, Navarrete, & Ryan, 2005; Mennecke, 2000), apresentam diferentes abordagens para avaliar esse impacto quer ao nível do tempo de decisão, quer ao nível da qualidade/eficácia da mesma. Na sua revisão bibliográfica sobre o papel dos SIG no Apoio à Decisão no Negócio, Huerta, Navarrete e Ryan (2005) apresentam uma tabela onde expõem as principais questões, métodos utilizados e conclusões de um conjunto de autores na avaliação desse impacto. Pela dimensão e detalhe da mesma, optamos apenas por resumir algumas das suas considerações, salientando que, embora o acrónimo SIG seja usado no documento original, o discurso dos autores situa-se no domínio do apoio à decisão, ou seja, nos SEAD

De entre as principais conclusões dos autores (Crossland, Wynne, & Perkins, 1995; Huerta, Navarrete, & Ryan, 2005; Mennecke, 2000) sobre os SEAD, destaca-se que:

1. São mais úteis para solucionar tarefas complexas;
2. São mais úteis para resolver problemas que envolvam cenários geográficos de adjacência;
3. Os utilizadores destes sistemas apresentam melhor performance¹⁹ do que os que recorrem ao uso de mapas em papel;
4. A desagregação de informação auxilia os utilizadores quando resolvem problemas com informação altamente dispersa;
5. Utilizadores de eminência visual apresentam melhor desempenho em problemas de grande dimensão e com pequena dispersão de informação.

As conclusões apresentadas não deixam dúvidas sobre o valor acrescentado pelo uso dos SEAD no processo de decisão, promovendo a eficiência do decisor.

Aos transpormos estas capacidades para o domínio concreto do M&V, Viswanathan (2005) apresenta um estudo exaustivo das mais-valias dos SEAD sugerindo relações espaciais, demográficas e temporais com o M&V. O uso destes sistemas é enquadrado com estratégias de definição de produto, de definição de preço, de promoção e venda, bem como análise competitiva e segmentação de mercado.

¹⁹ Os autores relacionam o termo 'performance' do ponto 2 com o tempo necessário para a decisão e a qualidade da mesma, em termos da percentagem de erro.

A autora apresenta uma citação onde os autores Huff & Batsell (1977)²⁰ referem a importância da análise espacial no Marketing, a qual transcrevemos em tradução livre:

“O conhecimento da localização geográfica e extensão aérea de um mercado são cruciais no planeamento e avaliação da estratégia de mercado. Exemplos desse conhecimento podem ser usados na análise de variações na penetração das vendas, na determinação de territórios de vendas, na avaliação de diferenças em repostas promocionais, na determinação da localização de novas lojas, na análise fina de esforços promocionais, na previsão de vendas e na análise do potencial de mercado”²¹

Uma análise e enquadramento mais rigorosos dos temas focados por Viswanathan, bem como das aplicações referidas na citação anterior, serão apresentados no Capítulo 3.

²⁰ Huff, D.L., & Batsell, R.R.(1977). Delimiting the aerial extent of a market area. *Journal of Marketing Research*, 14, 581-585

²¹ Tradução livre da citação em inglês

CAPÍTULO 3 – Os SEAD NO M&V

Os SI no M&V são normalmente conhecidos a nível internacional como MkIS (do inglês *Marketing Information Systems*), adoptando-se aqui o termo M&V apenas para a área de Marketing por se considerar que as Vendas fazem parte deste. Todavia, em Portugal, esta associação não é tão comum, pelo que mantemos a nomenclatura M&V de forma a reforçar a análise sobre o processo de vendas e SI associados.

O processo de gestão do M&V é definido por Kotler (1991)²² como “um processo que consiste na análise das oportunidades de mercado, pesquisa e selecção dos mercados-alvo, desenvolvimento das estratégias de mercado, planeamento das acções tácticas e, por fim, implementação e controlo do esforço e actividades”²³.

O particular interesse desta definição para o presente trabalho é não só apresentar de uma forma clara as principais actividades de gestão presentes no M&V, mas também fazê-lo de uma forma sequencial, permitindo uma mais fácil identificação do seu enquadramento estratégico, táctico e operacional. Vamos assim considerar que a análise das oportunidades, a pesquisa e selecção, e o desenvolvimento das estratégias são actividades no âmbito estratégico, o planeamento das acções tácticas situa-se no nível táctico (como o próprio nome indica) e, por fim, a implementação e controlo no nível operacional.

3.1 OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DE MARKETING E VENDAS (MKIS)

Goñi (2008) apresenta um resumo das definições de MkIS sugeridas por diferentes autores, desde 1967 até à presente década. Dessas definições destacamos as propostas de Kotler (2005) e Burns & Bush (1995), que apresentam os MkIS como sistemas que integram pessoas, equipamentos e processos para recolher, classificar, analisar, avaliar e distribuir, atempadamente e com precisão, a informação

²² É referida a sétima edição do livro de Kotler, embora exista já a vigésima, de 2009. Todavia as sugestões e definições base, usadas para esta dissertação, não foram alteradas na sua essência.

²³ Tradução livre do inglês

necessária para a tomada de decisão²⁴. Os MkIS apresentam-se assim como uma parte fundamental dos SI empresariais que auxiliam os processos de gestão, com relevo para os processos de M&V (Talvinen, 1995).

3.1.1 Classificação dos MkIS

Das diferentes classificações apresentadas para os MkIS consideramos mais consistente a proposta por Burns e Bush (1995) que apresentam um modelo muito semelhante ao de Kotler (2009) evidenciando as relações entre as actividades de gestão, o uso do MkIS, o desenvolvimento da informação nos MkIS e as decisões no contexto do M&V.

Na Ilustração 9 apresentamos o modelo proposto, pelos referidos autores, no qual o decisor ou gestor ao executar uma (ou mais) das acções presentes na caixa à esquerda (análise, planeamento, implementação ou controle), sobre o contexto do marketing (caixa à direita) deve identificar e obter as informações necessárias. Estas informações, bem como o suporte à análise podem surgir dos quatro componentes presentes no ‘Desenvolvimento da Informação’ (relatórios internos, informação e conhecimento, pesquisa e análise e suporte à decisão). (Hess, Rubin, & West, 2004)

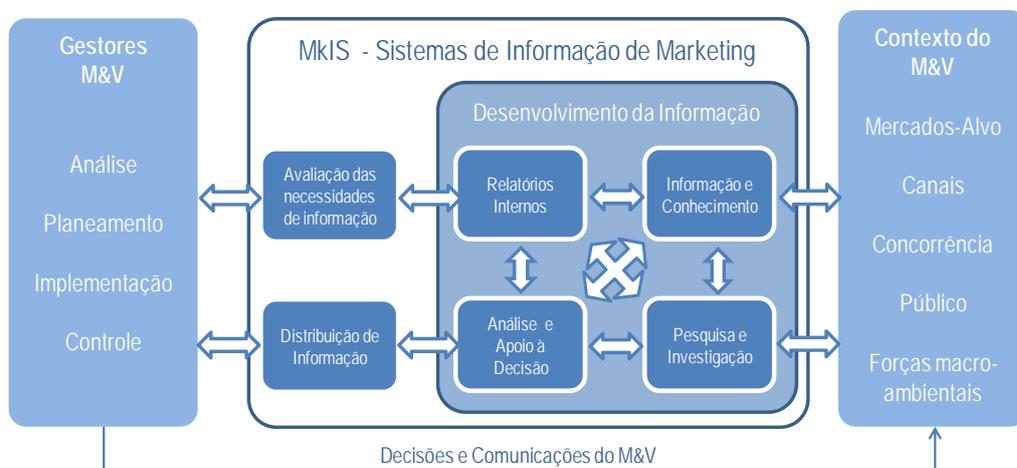


Ilustração 9 – MkIS: Sistemas de Informação de Marketing²⁵

As componentes de ‘Desenvolvimento da Informação’, são definidas de seguida.

- Sistemas de Informação e Conhecimento: por vezes conhecidos pelo termo inglês *Marketing Intelligence Systems*, ou MIS, são o grupo de procedimentos e fontes de informação usados pelos gestores e decisores para obterem informação pertinente sobre

²⁴ Tradução livre do inglês

²⁵ Tradução livre do inglês, adaptado de (Burns & Bush, 1995)

o contexto do marketing (Burns & Bush, 1995; Kotler, 2009), identificando problemas, mudanças e oportunidades (Talvinen, 1995).

- Sistemas de Pesquisa e Investigação: do inglês *Marketing Research*, destina-se à recolha de informação, normalmente não gerada ou presente noutros SI, relevante para um determinado problema ou desafio que a empresa enfrente (por ex.: pesquisa de mercado, eficiência promocional/publicitária, preço, momento para lançamento de produtos). Estas acções são normalmente pontuais, com um início e um fim conhecidos e traduzem-se num relatório de pesquisa. (Burns & Bush, 1995; Kotler, 2009; Talvinen, 1995)
- Sistemas de Análise e Apoio à Decisão: lida com a obtenção de dados, ferramentas e técnicas de modelação adequadas, com recurso a equipamentos e aplicações informáticas, através das quais as organizações recolhem e interpretam informação relevante para a sua actividade, tornando-se na base das acções resultantes das decisões do marketing (e vendas) (Little, 1979).
- Relatórios Internos: Reporte de todas as actividades de M&V (chamadas, encomendas, previsões, clientes, custos, entre outros) e monitorização do desempenho de acordo com o planeado. Gestão do ciclo de vendas, listas de contactos e actividades de telemarketing (Talvinen, 1995).

Talvinen (1995) propõe uma abordagem ligeiramente distinta, dividindo os MkIS em dois grupos: gestão e operacional. O grupo de gestão é semelhante ao modelo analisado anteriormente, 'Gestores M&V', na Ilustração 9, onde encontramos as actividades de natureza estratégica e táctica, embora Talvinen adicione dois subgrupos orientados ao planeamento e controle internos e que os define da seguinte forma:

- Sistemas de Planeamento: gestão de todo o processo de planeamento do M&V, desde a análise de oportunidades de mercado ao planeamento das respectivas tácticas;
- Sistemas de Controlo Interno: controle e monitorização de pessoas, actividades de M&V e da eficácia e performance de acordo com o planeado.

No que se refere ao grupo operacional, o autor apresenta os Sistemas de Suporte e Produtividade, ao M&V, destinados, por exemplo, à gestão da força de vendas, actividades de telemarketing e campanhas, entre outras. Neste contexto encontramos sistemas como o CRM e ferramentas SFA, entre outros.

Na secção 3.1.3 será apresentado o modelo conceptual a seguir nesta dissertação, onde será feita uma abordagem mais detalhada dos contributos de Talvinen.

3.1.2 Recolha, Processamento e Integração de dados

Na base dos diferentes sistemas identificados na secção anterior, surge uma importante actividade: a recolha e processamento de dados e informação sobre os mercados em análise. É com base nestes dados, provenientes de diferentes fontes internas e externas, que será gerada a informação e, posteriormente, o conhecimento necessário para os diferentes momentos propostos por Kotler (1991).

Não sendo o objectivo principal deste Capítulo a exploração do tema da recolha e integração de dados, não podemos deixar de realçar a sua importância, bem como os contributos dos SIG.

Os autores Burns e Bush (2000) definem o conhecimento do mercado como a informação recolhida com o objectivo de se conhecer o contexto externo das empresas²⁶. Gonzales (2004) complementa mais tarde referindo que, ao excluirmos a informação espacial do cenário analítico, todos os dados disponíveis serão artificialmente limitados, comprometendo por consequência o processo de decisão.

Consideramos, assim, de extrema importância a avaliação e escolha das fontes de informação, pois será com base nas mesmas que o mercado será avaliado, com recurso aos indicadores escolhidos. Estes dados ou informação podem ter origem em sistemas internos à empresa (relativos a histórico de clientes, vendas, acções de marketing, entre outros) ou origem em fontes externas. Estas fontes externas podem assumir diferentes origens, desde parceiros e clientes (por exemplo, importação de dados de pontos de venda) ou de empresas de estudos de mercado.

Aceder a diversas fontes constitui um desafio no uso desses dados. Estes desafios caracterizam-se pela validação da qualidade dos dados adquiridos, tratados e carregados, bem como pela capacidade em determinar a sua utilidade e relevância enquanto dados/informação que contribuem para a tomada de decisão. (Meeks & Dasgupta, 2005)

²⁶ Tradução e adaptação livre do inglês

É crucial que os gestores confiem na informação e no dados (Gohmann et al., 2005a) dos SAD, pelo que é importante que as estruturas internas promovam as acções indicadas para validar periodicamente a qualidade e consistências desses dados.

Os SIG e as bases de dados georreferenciadas desempenham aqui também um importante contributo na manipulação desses dados e informação. Os dados armazenados nas organizações possuem em grande parte, como já referido, identificadores geográficos, normalmente em forma nominal e não cartográfica. Os SIG permitem que os dados, na sua recolha, processamento e integração, sejam transformados, associando-lhe atributos espaciais. Estes atributos serão fundamentais para um mais rápido e assertivo uso ou tratamento posterior, nomeadamente ao nível da descoberta de conhecimento e *Data Mining* Espacial. Pela existência de um interessante conjunto de publicações científicas na área, remetemos o leitor para os trabalhos de Gonzales (2004) e Santos e Amaral (2005).

3.1.3 Modelo Conceptual Adoptado

A definição e caracterização dos MkIS, apresentadas na secção anterior, irão assumir um importante papel no desenvolvimento deste trabalho. É com base nos modelos discutidos, mais concretamente no modelo conceptual sugerido por Talvinen (1995), que assentará a estrutura de identificação dos contributos da análise espacial para o M&V. A opção pelo modelo de Talvinen justifica-se por dois aspectos fundamentais: em primeiro a sua proximidade aos modelos de Kotler (1991) e de Burns e Bush (1995), sendo este último considerado como referência para os MkIS; em segundo lugar pelos subgrupos e pela componente operacional que sugere.

Na Ilustração 10 é apresentada uma sistematização do modelo proposto por Talvinen, combinado com a definição de Kotler apresentada no início da secção anterior. Com base neste esquema é possível compreender como os diferentes SI sugeridos por Talvinen se relacionam com as fases identificadas por Kotler. Importante será realçar que, embora determinados SI estejam mais associados a uma fase, não implica que os mesmos não tenham contributos importantes para outras fases e que em cada uma das fases não sejam utilizados, de forma mais ou menos directa, outros sistemas.

À direita da ilustração é apresentada a orientação dos sistemas num domínio mais estratégico ou mais operacional, de forma a facilitar a análise do enquadramento das mesmas nesse contexto. É possível identificar que os SI relacionados com análise, pesquisa e apoio à decisão, servirão essencialmente para suporte a actividades de topo, estratégicas, onde é necessária uma compreensão clara, actual e rigorosa do contexto em que a organização actua, por forma a serem tomadas as decisões.

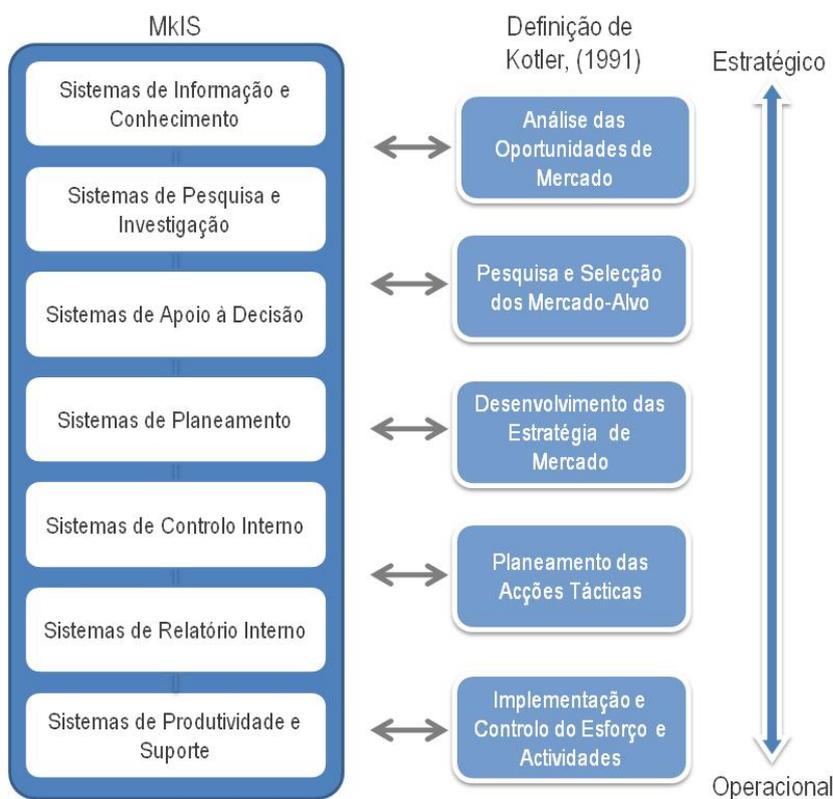


Ilustração 10 - Os MkIS combinados com o processo de gestão do marketing ²⁷

Na metade inferior do MkIS surgem agora os sistemas que permitem desenvolver as estratégias definidas, de forma a serem posteriormente desenvolvidas e planeadas as acções a promover.

Na base dos MkIS surgem por fim os sistemas que irão suportar o planeamento mais detalhado e execução das acções de M&V.

Na secção seguinte serão apresentadas com maior detalhe as relações entre os MkIS e as fases do processo de gestão do M&V.

Como nota final é importante ainda referir que um dos objectivos principais da análise e gestão integrada de todos estes SI, é transformar os dados em informação e esta em conhecimento (no sentido operacional para estratégico), especialmente importante na pesquisa e investigação, previsão e planeamento (Talvinen, 1995). No sentido oposto, são essenciais no suporte à transformação de estratégias em planos e acções.

²⁷ Tradução e adaptação livre do inglês, segundo (Kotler, 1991; Talvinen, 1995)

3.2 SEAD E OS MKIS

Nesta secção serão apresentados os contributos dos SEAD, segundo o Modelo Conceptual adoptado. Optou-se por direccionar esta abordagem à perspectiva funcional do utilizador, seguindo os passos propostos por Kotler (1991) e Talvinen (1995), indicando os contributos dos diferentes sistemas segundo o modelo adoptado. Serão indicados no início de cada subsecção os principais sistemas utilizados, bem como a respectiva natureza das actividades (estratégica, tática ou operacional).

3.2.1 Análise de Oportunidades de Mercado

Uso: Sistemas de Informação e Conhecimento & Sistemas de Pesquisa e Investigação

Natureza das Actividades: Estratégica

Como referido por Kotler (1991), esta é a primeira fase no processo de gestão de M&V e passa pela análise da estrutura e comportamento do mercado em que as empresas actuam ou pretendem actuar. Pela natureza desta análise e por gerar orientações vinculativas e transversais à organização, que se reflectem fortemente nos seus resultados, a mesma é feita pelo topo da pirâmide organizacional, sendo assim considerada uma actividade estratégica.

Para tal os gestores avaliam um conjunto de variáveis que caracterizam esse mesmo mercado, sendo essa análise tão mais rica e assertiva quanto melhores e mais completas forem as fontes das variáveis em análise. Os sistemas que normalmente suportam estas actividades são conhecidos como sistemas de informação de mercado (do inglês *Marketing Intelligence*) definindo-se pela recolha de informação com o intuito de conhecer o contexto externo às empresas (A. C. Burns & Bush, 2000)²⁸. Estes sistemas contêm informações relevantes sobre a concorrência (tais como actividades estratégicas, características de produtos, localizações, entre outras), sobre indicadores económicos da região/mercado, regulamentações públicas (como PDM²⁹, por exemplo), indicadores demográficos da base de clientes, actividades e referências de fornecedores, entre outros (Hess, Rubin, & West, 2004).

Os SIG, como referido anteriormente, permitem o acesso e representação de dados e informação provenientes de fontes externas e internas. As bases de dados georreferenciadas e os SIG permitem correlacionar estes dados no espaço (e no tempo) em conjuntos de informação, representando-os em camadas (*layers*) (Meeks & Dasgupta, 2005).

²⁸ Tradução e adaptação livre do inglês.

²⁹ PDM – Plano Director Municipal

Através desta representação é possível ao gestor analisar de forma rápida e expedita as relações espaciais entre os diferentes conjuntos (*vide* 2.2.1), permitindo-lhe avaliar os diferentes indicadores sob análise, identificando tendências ou padrões que possam constituir uma oportunidade estratégica para a empresa.

Outro contributo importante é a possibilidade de analisar os diferentes indicadores numa perspectiva espaço-temporal (desenvolvimento de um indicador ao longo do tempo, numa determinada localização), bem como o comportamento desse indicador em localizações vizinhas, o que pode permitir, por exemplo, identificar um padrão ou tendência de dispersão (Meeks & Dasgupta, 2005). Esta análise seria bastante mais complexa se realizada apenas com recurso a informação gráfica e tabular (Malczewski, 1997; Mennecke, 2000).

Na Ilustração 11 é apresentado um exemplo teórico sobre a representação espaço-temporal de dois indicadores em duas regiões do globo: América do Sul e EMEA³⁰. Os indicadores surgem representados em forma de gráfico linear, indicando a média da idade de aquisição da primeira viatura e o valor médio da primeira viatura adquirida, para cada região. Um construtor de viaturas que possua um modelo direccionado para um público jovem (público-alvo) com um valor previsto de mercado abaixo dos 15.000 €, consegue através desta representação identificar uma tendência na EMEA que se ajusta a esse modelo. Por outro lado, a região da América do Sul, não apresenta uma tendência no sentido do modelo identificado.

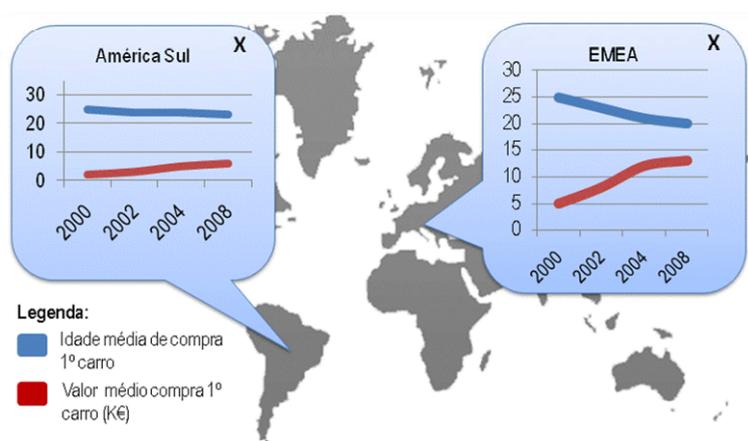


Ilustração 11 - Exemplo de representação espaço-temporal de indicadores

³⁰ EMEA – do inglês *Europe, Middle-East and Africa*

Com base nesta tendência é possível ao gestor identificar, por um lado, uma oportunidade de mercado para o modelo identificado (EMEA), e por outro excluir uma região deste segmento (América Sul), podendo posteriormente analisar outros segmentos que se adaptem às características desta região.

Importante ainda referir a eventual preponderância que poderá ter nesta análise a localização e influência da concorrência e das organizações com quem possuem relações de longo prazo, como por exemplo fornecedores e parceiros estratégicos. Esta informação pode, de forma simples, ser agregada numa camada de visualização (*layer*) enriquecendo a informação fornecida ao gestor.

Embora o exemplo anterior seja de natureza simples e criado com o intuito de representar as características da Representação Espacial, este tipo de análise pode revelar-se de grande valor para as organizações, permitindo-lhes adquirir vantagens competitivas face à sua concorrência. Aplicações mais complexas e detalhadas poderão permitir identificar oportunidades de mercado, na forma de áreas geográficas, segmentos de mercado, classes de clientes, tipos de produto, preço, ou uma qualquer conjugação ponderada destes e outros factores.

Outro interessante exemplo do potencial dos SEAD para esta fase surge durante a actual recessão económica mundial. Os principais grupos do sector da alimentação, ao contrário da tendência recessiva que pautava os restantes mercados, não apresentaram quebras ao nível das vendas, tendo apresentado, em alguns casos, crescimentos significativos.

O aumento do desemprego e os grandes níveis de desconfiança dos consumidores levaram os mesmos a alterar os seus hábitos alimentares. Os consumidores reduziram substancialmente as refeições em restaurantes passando a realizar as mesmas em casa. Esta alteração nos seus hábitos causou aumentos significativos nos consumos de alimentos básicos, nomeadamente ao nível dos alimentos congelados e marcas próprias de grandes superfícies, com crescimentos entre os 18% e os 22% (ver Ilustração 12). Nos meios de comunicação social proliferam os anúncios de receitas familiares, baseadas nos seus produtos, com valores próximos a 1€ por pessoa/refeição. Os produtos de limpeza, droguaria e beleza apresentaram um comportamento semelhante. (TNS, 2009)

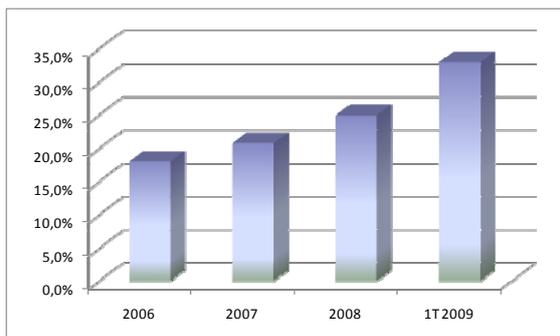


Ilustração 12 - Evolução da percentagem das marcas próprias no total de bens de consumo³¹

Não aprofundando demasiado este exemplo podemos concluir que, perante momentos de recessão económica prolongada, aumento de desemprego e retracção no consumo, os produtos alimentares básicos são mais procurados. Um gestor, perante a análise de indicadores que representem as alterações referidas anteriormente, pode identificar antecipadamente um padrão e uma oportunidade de mercado, numa determinada região. Desta forma pode criar ou redefinir a sua estratégia comercial, obtendo eventualmente uma vantagem competitiva. A representação espacial desses indicadores e sua evolução espaço-temporal são ferramentas valiosas nesta análise por permitirem uma visualização rápida e assertiva desses mesmos indicadores.

3.2.2 Pesquisa e selecção dos Mercados-Alvo

Usa: Sistemas de Pesquisa e Investigação & Sistemas de Apoio à Decisão

Natureza das Actividade: Estratégica

Com base na análise anterior o gestor passa agora para a pesquisa mais detalhada dos mercados-alvo e sua selecção. Este processo, mediante a estruturação do problema em questão, pode ser realizado com base em modelos de decisão, sendo necessário para tal que a organização e o decisor tenham definidos os respectivos critérios de ponderação (vide 2.3.1).

Os critérios de ponderação podem estar associados a diversas variáveis independentes ou compostas, por exemplo: a concentração de um determinado público-alvo, a proximidade a centros urbanos ou o potencial de mercado, calculado com base no poder de compra de uma região e ajustado com a presença de concorrência. A modelação dos processos de decisão, bem como a exploração dos indicadores, estão normalmente associados aos SAD, pelo que não será feita uma abordagem detalhada a esta questão realçando-se, todavia, os contributos do SEAD para a mesma. (Hess, Rubin, & West, 2004)

³¹ Fonte: sítio na internet da TNS (www.tns.pt em Jun/09) e (TNS, 2009)

Os SIG e as bases de dados georreferenciadas, tal como referido na secção anterior, aglomeram a informação e os dados, representando-os na sua dimensão espacial. Com recurso aos modelos referidos anteriormente, é possível caracterizar e identificar os locais de maior potencial, numa perspectiva mais detalhada. Se na secção anterior a análise for feita ao nível de continentes ou países, neste momento as parcelas espaciais reduzem-se a países, distritos ou cidades, de acordo com a abordagem da organização.

Um dos contributos importantes dos SEAD para esta fase é a possibilidade de analisar as parcelas, não apenas pelas suas características próprias, mas adicionando uma ponderação sobre a influência de objectos ou parcelas adjacentes, característica esta única dos SIG (Yeung & Hall, 2007). Esta característica é particularmente interessante quando pretendemos, por exemplo, avaliar o potencial de mercado de uma região, contabilizando a influência de outras regiões vizinhas, quer pelos potenciais clientes, quer pela presença de concorrência ou bens/serviços complementares ou substitutos. (Bronnenberg, 2005; Hess, Rubin, & West, 2004)

Na Ilustração 13 é apresentado um exemplo teórico de como a vizinhança pode influenciar o cálculo do potencial de uma região. Na ilustração, a tabela à direita, representa a análise de uma região (a verde), onde se pretende aferir o potencial de mercado da mesma, tendo em conta as regiões vizinhas identificadas (A, B, C, D e E). Com base nos dados populacionais dessas regiões e na probabilidade dos habitantes das mesmas se deslocarem à zona verde para adquirirem os bens em causa³², calculou-se o potencial da vizinhança dessa zona (tabela à direita). Os resultados surgem representados no mapa à esquerda através de uma escala cromatográfica.

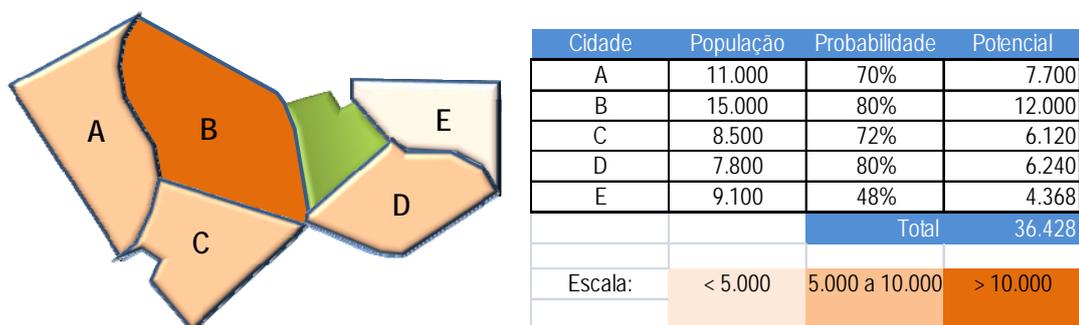


Ilustração 13 – Exemplo de contributos da vizinhança espacial

É importante salientar a facilidade com que se avalia a influência da vizinhança, pela sua representação espacial, bem como, pela integração de dados externos permitindo obter uma perspectiva

³² Esta probabilidade pode resultar de estudos de mercado ou inquéritos realizados pela organização ou adquiridos externamente.

mais assertiva. Repare-se que nas zonas mais próximas da região verde não existe obrigatoriamente uma maior probabilidade de deslocação. Estes fenómenos podem resultar de diferentes motivos, desde a presença de vias de comunicação, proximidade cultural, obstáculos naturais, entre outros.

Com base na identificação das regiões com maior número de clientes potenciais, o decisor poderá identificar as zonas que serão, por exemplo, alvo de campanhas de publicidade mais fortes ou disponibilização de transporte gratuito. Estas decisões enquadram-se na esfera da subsecção seguinte.

Se pretendermos ir um pouco mais longe, os factores indicados no parágrafo anterior podem ser transformados em indicadores de avaliação, dado em parte os mesmos serem de domínio e acesso geral, eventualmente já representados por objectos geográficos, como é o caso das vias de comunicação ou barreiras naturais. Perante este cenário os SEAD poderiam, com recurso a modelos de decisão e à informação demográfica, apurar o potencial dessa vizinhança de forma automática³³, eliminando os custos associados aos estudos de mercado.

É importante referir que parte deste trabalho de análise depende dos Sistemas de Análise e Investigação, pois serão os mesmos que permitem a exploração dos dados e informação que estão na base desses indicadores. No final, os resultados poderiam ser representados geograficamente recorrendo, por exemplo, às capacidades de *layering* dos SIG.

3.2.3 Desenvolvimento das Estratégias de Mercado

Usa: Sistemas de Informação e Conhecimento, de Pesquisa e Investigação, de Planeamento, de Relatórios Internos, de Controlo Interno e de Apoio à Decisão

Natureza das Actividades: Estratégica

Tratando-se de uma actividade eminentemente de planeamento, compete aos gestores neste momento a desagregação das estratégias de topo num conjunto de linhas orientadoras estratégicas. Estas irão permitir posteriormente a criação de táticas e acções concretas.

A questão chave que se coloca aos gestores é como competir nas áreas de negócio (e zonas geográficas) definidas (Webster Jr, 1992)³⁴. A análise dos 4 P's de MacCarthy (1990), mais tarde popularizados por Kotler (1991,2009), é um exemplo de uma abordagem possível. Esta abordagem do M&V, conhecida também como *Marketing-Mix*, designa o conjunto de elementos controlados pelas organizações que afectam a performance de um produto ou serviço no mercado – quota de mercado (Baptista, 2004). Os 4 P's são Produto/Serviço, Preço, Promoção e Distribuição (do inglês *Placement*).

³³ Normalmente com uma margem de erro apurada.

³⁴ Tradução e adaptação livre do inglês. O texto entre parêntesis foi adicionado pelo presente autor.

A manipulação conjugada destas quatro dimensões permite aos gestores definirem o seu posicionamento no mercado, procurando uma vantagem competitiva. Este diferenciamento é obtido através da definição das características dos produtos/serviços, da estratégia de preço, das estratégias de promoção e divulgação (desde a embalagem à publicidade) e por fim à estrutura logística para colocação do produto ou serviço no mercado (directamente ou recorrendo a grossistas, retalhista, distribuidores, etc.). (Baptista, 2004)

Com igual importância surge a necessidade de avaliar quais as actividades e funções do Marketing que serão adquiridas no mercado, quais deverão ser realizadas por parceiros estratégicos e quais deverão ser realizadas internamente (Webster Jr, 1992). Para tal os gestores recorrem principalmente aos Sistemas de Informação e Conhecimento, Pesquisa e Investigação e Planeamento (Talvinen, 1995).

Complementarmente a estas actividades, compete também aos gestores decidirem a dependência³⁵ do mercado, as relações de longo prazo a promover e quando, como e com quem realizar as parcerias estratégicas. Para tal necessitam de dados e informação diversos, que possibilitem a caracterização e avaliação ao longo do tempo do desempenho das actividades nesses contextos. Os sistemas a que podem recorrer são vários, destacando-se os Relatórios Internos, Controlo Interno e especialmente de Apoio à Decisão (Talvinen, 1995).

Desta fase resultará também a definição dos objectivos de acordo com as orientações definidas, que permitam não só desencadear as operações, mas também monitorizar o seu desempenho. Desta definição poderão ser criados ou identificados indicadores e respectivas métricas que permitam essa monitorização.

O uso dos SEAD e dos SIG surge novamente como um importante contributo destacando-se em dois grandes momentos. Numa primeira fase, referida no início desta secção, as capacidades de representação geográfica dos SIG, bem como de agregação de informação (*layering*), surgem novamente como ferramentas facilitadoras da análise e avaliação em questão. De uma forma simples e directa os gestores conseguem localizar as áreas geográficas que melhor se adaptam aos perfis de segmentos pretendidos, bem como à localização dos seus parceiros e fornecedores na proximidade das zonas onde pretendem implementar as suas acções (Marquez & Brito, 2006).

Na fase seguinte, de forma semelhante, os dados provenientes dos Sistemas de Relatório e Controlo Internos, podem ser adicionados a uma camada (*layer*) de informação, permitindo ao gestor obter informação sobre o desempenho histórico do consumo. Esta informação pode referir-se aos bens e

³⁵ Como 'dependência do mercado' pretende-se referir o grau de autonomia face ao uso/contratação de entidades externas ou parceiros.

serviços em causa, aos hábitos de consumo dos potenciais segmentos³⁶, bem como aos parceiros e/ou fornecedores. Com recurso a filtros sobre os indicadores em uso e mesmo sobre as propriedades nativas dos objectos geográficos (por exemplo, a localização e distância) (Hess, Rubin, & West, 2004), é possível identificar quais os locais que melhor se adaptam às suas exigências.

Um exemplo dessa análise é dado na Ilustração 14, onde surge representado o resultado de um filtro, recorrendo-se ao uso de escala cromatográfica para demonstrar o potencial de regiões na Península Ibérica. A título de exemplo, as regiões representadas a vermelho surgem como as de maior potencial, seguidas das de laranja e por fim as amarelas. É possível verificar que, junto às zonas de maior potencial, surgem outras de médio potencial, demonstrando uma eventual influência na vizinhança.

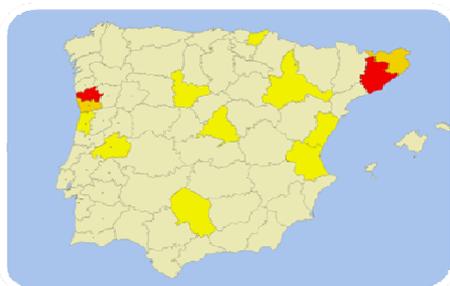


Ilustração 14 - Exemplo de Representação Espacial

Importante será ainda salientar o contributo dos SIG para os Sistemas de Relatório e Controlo, analisados enquanto sistemas e ferramentas independentes. As características de representação espacial de dados e informação facilitam, como já referido, a análise dessa informação. Da mesma forma as funcionalidades de *layering*, pesquisas por atributos espaciais e análise de vizinhança apresentam-se como valiosos contributos na consulta e manipulação destes sistemas.

3.2.4 Planeamento das Acções Tácticas

Usa: Sistemas de Relatórios Internos, de Controlo Interno, de Apoio à Decisão e de Planeamento

Natureza das Actividades: Tática

Nesta fase os intervenientes no processo de gestão mudam das chefias de topo para as chefias intermédias e de equipa. As estratégias analisadas, avaliadas e definidas anteriormente, são agora

³⁶ Recorrendo, por exemplo, à análise da facturação (produtos/serviços vs cliente/localização) ou por obtenção de dados de pontos de venda (registadoras) cruzados com os dados dos cartões de cliente.

traduzidas em acções e planos operacionais concretos resultando num plano operacional que servirá de orientação para as equipas de M&V. (Talvinen, 1995)

Compete a estes gestores a distribuição dos recursos de M&V, pelo tempo e espaço, ou seja, definir quem, quando, onde e como serão promovidas as acções. Como exemplo temos as campanhas promocionais, as acções de telemarketing, o plano de visitas comerciais, os modelos de distribuição (que distribuidores), os esquemas de preços e descontos, entre outros. Por outro lado, é também neste momento que é definido as características do *marketing-mix*, como por exemplo, as características dos produtos, acções de promoção e publicidade, políticas de preços, canais de venda e distribuição (Kotler, 1991, 2009).

Pelo observado anteriormente, os SEAD, com as suas componentes de SIG e SAD, permitirão analisar e avaliar o mercado numa perspectiva espacial, definindo a estratégia a seguir para cada zona. Nesse mesmo alinhamento, o plano táctico criará planos de acções diferenciados pela sua localização e com base na caracterização das estratégias.

Imaginemos que, para uma determinada região R1, a estratégia definida pela empresa passa pelo aumento de vendas do produto P1, que possui como perfis alvo, homens entre os 25 e os 32 anos. Para uma outra região R2, a estratégia passa pelo aumento do conhecimento do produto P2, orientado para mulheres entre os 18 e 22 anos. O plano táctico para estas duas abordagens será naturalmente diferente, exigindo que o decisor analise diferentes tipos de dados e informações para planear as acções. No primeiro caso torna-se crucial identificar os locais de maior concentração do perfil alvo. Identificadas essas localizações poderão ser promovidas acções publicitárias específicas, definidos os locais de enfoque das acções de demonstração e colocação dos produtos e elaborados os planos de visitas comerciais, entre outros. Como fonte de informação poderão ser usados os dados provenientes de censos ou estudos demográficos. O gestor, recorrendo à representação espacial dos SEAD, poderá cruzar esses dados, distribuídos espacialmente, com a região em análise, identificando os locais de maior interesse.

O segundo caso terá uma abordagem semelhante, todavia recorrendo a outros dados/informação relativos ao perfil alvo, bem como, eventualmente, a localização nessas zonas de espaços para colocação de publicidade exterior (paragens de transportes públicos, placares, etc.).

O plano tático, no entanto, não se resume apenas à parte operacional e qualitativa. É esperado que os objectivos quantitativos, provenientes dos indicadores estratégicos definidos anteriormente, sejam também reflectidos nas diferentes zonas e para as diversas acções, tendo como exemplo, o volume de vendas de um produto ou por vendedor num determinado horizonte temporal. Estes objectivos comparados com os dados operacionais (que serão abordados na secção seguinte), irão permitir gerar relatórios internos e alimentar sistemas de monitorização da actividade, normalmente conhecidos pelo seu termo inglês *Dashboards*, associados a sistemas de *Business Intelligence*.

Importante, ainda, referir que os planos táticos irão fornecer informação preciosa para a coordenação de outras áreas e departamentos dentro das organizações. Todo o processo logístico de aquisição de matéria-prima, distribuição, bem como os serviços de apoio ao cliente e suporte pós-venda, terão necessariamente de ser ajustados aos planos e acções definidas.

3.2.5 Implementação e Controlo do Esforço e Actividades

Usa: Sistemas de Suporte e Produtividade e Relatórios Internos

Natureza das Actividades: Operacional

Esta é a fase final do processo de gestão de M&V, sendo aqui que se iniciam as actividades operacionais. As ferramentas e sistemas usados nesta fase destinam-se essencialmente ao aumento da produtividade e eficiência dos profissionais de M&V (Talvinen, 1995). Estes sistemas são normalmente orientados aos processos, servindo para automatizar tarefas como telemarketing, campanhas por correio tradicional electrónico e actividades de vendas (Talvinen, 1995).

Todavia, num paradigma de vendas orientado ao conhecimento, as ferramentas de gestão de M&V não servem apenas para simplificar e racionalizar esses processos, mas para melhorarem o enfoque estratégico das actividades. Informação sobre a rentabilidade dos clientes pode ser usada para identificar e segmentar os mesmos. Dados sobre os padrões de compra são usados para analisar oportunidades de crescimento na relação com os clientes. O conhecimento sobre as melhores práticas do sector e oferta da concorrência permitem melhorar o posicionamento e *marketing-mix* da oferta. (Keltner & Jensen, 1999)

Para melhor compreensão destes contributos é proposta a subdivisão das actividades operacionais em quatro momentos, conforme representado na Ilustração 15. A divisão proposta procura essencialmente permitir a análise com maior detalhe de acções e momentos pertencentes a esta fase, bem como a avaliação do contributo dos SEAD para cada uma.

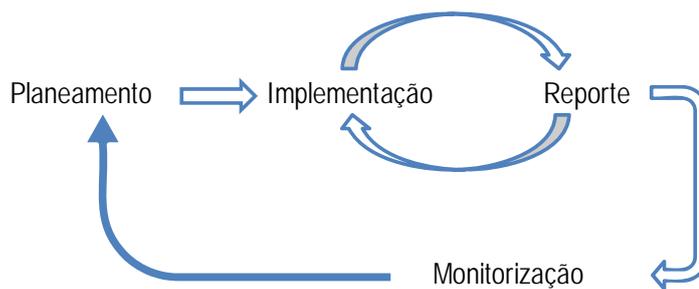


Ilustração 15 – Quatro momentos das Atividades Operacionais de M&V

O Planeamento das actividades operacionais reveste-se, neste momento, de um cariz mais dinâmico, fruto da constante necessidade de adaptação à realidade do mercado. A bibliografia analisada não permite concluir sobre a periodicidade dos ciclos de planeamento, podendo-se concluir que os mesmos reflectem o estilo de gestão das chefias, cultura e organização da empresa ou factores de mercado.

É importante referir que os ciclos devem permitir a flexibilidade necessária para as equipas rapidamente responderem a alterações ou desafios que surjam. Estas situações podem ser originadas por actividades da concorrência, alterações legais e regulamentares, ou outro tipo de fenómenos económicos, políticos e sociais. A cada ciclo, o planeamento poderá ser ajustado, como resultado das acções das equipas de M&V, que podem sustentar as suas opções com os Sistemas de Monitorização e Reporte. Estes sistemas irão assim funcionar como fontes de realimentação de dados e informação.

A Implementação e Reporte das actividades sucedem ao Planeamento, criando aqui um ciclo, como representado na Ilustração 15. Este fenómeno surge uma vez que, a execução das actividades e posterior reporte, gera dados e informação que serão incorporados nos Sistemas de Planeamento e Monitorização, ajustando as actividades de Implementação seguintes, bem como promovendo eventuais ajustes no Planeamento.

Por seu lado, os Sistemas de Monitorização irão, acima de tudo, permitir às equipas identificar de forma contínua e actualizada o alinhamento dos resultados da sua actividade com os objectivos tácticos e estratégicos definidos nas subsecções anteriores. Com base nesta informação, as equipas e seus gestores, poderão implementar acções correctivas ou simplesmente adequar as suas prioridades.

De seguida são explorados com maior detalhe os quatro momentos das Actividades Operacionais, bem como os contributos dos SEAD.

O **Planeamento da Actividade** de M&V procura essencialmente organizar as actividades e funções dos elementos permitindo, por exemplo, aos comerciais, elaborar um plano de acções diário (Talvinen, 1995). Nestas acções incluem-se as visitas comerciais e actividade subsequentes, os telefonemas, o acompanhamento de propostas (desde a elaboração à entrega e negociação) e a elaboração de orçamentos, demonstrações, entre outras actividades habituais (Marshall, Moncrief, & Lassk, 1999). Outras actividades como o telemarketing, os inquéritos directos e o envio de correio em massa (notícias, promoções, etc.), também requerem um planeamento rigoroso.

Ao nível dos contributos mais relevantes dos SEAD, destacamos a representação e pesquisa espacial dos alvos de mercado, e as suas respectivas características. Os técnicos de M&V recorrem a estas funcionalidades para planear as suas visitas e acções seguintes de forma mais eficaz, criando e otimizando rotas de viagem. Na Ilustração 16 é apresentado um exemplo de representação espacial de alvos de mercado: os símbolos azuis representam potenciais clientes; os verdes, clientes com propostas em avaliação; e o símbolo de um rosto representa os actuais clientes. O comercial poderá assim planear uma visita para negociação de propostas, aproveitando para contactar um novo cliente ou visitar um cliente actual.

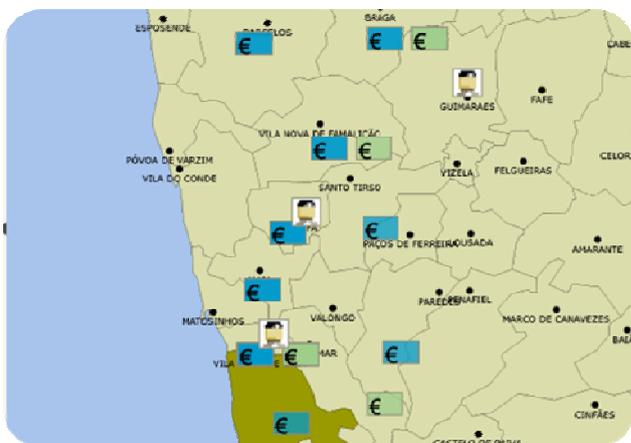


Ilustração 16 - Exemplo de representação espacial de clientes e oportunidades³⁷

Embora a literatura científica analisada não seja clara no dimensionamento temporal das actividades em análise nesta secção, a **Implementação das Acções** será porventura a componente mais longa das actividades operacionais. Durante este momento, as equipas de M&V, dedicam-se à operacionalização das diferentes actividades conforme o planeado anteriormente. Para tal podem contar com diferentes ferramentas (CRM, SFA, Gestores de Campanhas, entre outros) para a calendarização das actividades onde podem aceder a informação relevante sobre as mesmas (dados de clientes,

³⁷ Fonte: Whiteoffice/SInCRM ©Whitebook Consulting, SA

endereços de envio de correio electrónico), bem como as acções a realizar segundo planeado (novo contacto, contacto de seguimento, ponto de situação, elaboração de proposta, entre outros) (Talvinen, 1995).

Para a Implementação de Acções, ferramentas como sistemas de navegação por satélite (vulgo GPS³⁸), associados às ferramentas operacionais, surgem com relevante valor para as actividades das equipas. Os técnicos de M&V podem, por exemplo, promover um conjunto de acções de contacto (chamadas, envio de correio electrónico, publicidade postal, entre outros) para zonas geográficas específicas, recorrendo a filtros espaciais (por morada ou código postal). É possível explorar esta segmentação direccionando, por exemplo, o discurso e conteúdos das acções para características específicas dessas regiões. Por outro lado, as acções de seguimento levadas a cabo pelas equipas comerciais, passam a contar com uma concentração geográfica, permitindo-lhes reduzir o tempo consumido em deslocações. (Hess, Rubin, & West, 2004)

Para a **Monitorização da Actividade** (campanhas, clientes, produtos) é de extrema importância que os elementos operacionais possuam uma perspectiva clara e actual do desempenho da sua actividade no contexto em que actuam.

A monitorização da actividade recorre normalmente ao uso de indicadores de desempenho que permitem aferir o estado da actividade ao longo do tempo. Desta forma, os operacionais, podem concentrar a sua atenção e actividades nos pontos que apresentam maior discrepância com os objectivos. Nestes indicadores podemos encontrar os que aferem o desempenho da comercialização de produtos e serviços, do volume de encomendas dos clientes ou da resposta do mercado a uma acção de promoção.

No que respeita ao contributo dos SEAD, o cenário que se considera melhor exemplificativo será o uso de um *dashboard*³⁹ georreferenciado. Na Ilustração 17 é apresentado um exemplo de um *dashboard* com a representação espacial de indicadores. Na figura, à esquerda, surge um mapa com alguns distritos do norte de Portugal, caracterizados com uma cor que representa a situação de acordo com a escala apresentada, referente ao volume de vendas no primeiro semestre.

³⁸ GPS – do inglês *Global Positioning Systems*

³⁹ *Dashborad* – termo inglês para representar 'painel de instrumentos' de indicadores de negócio

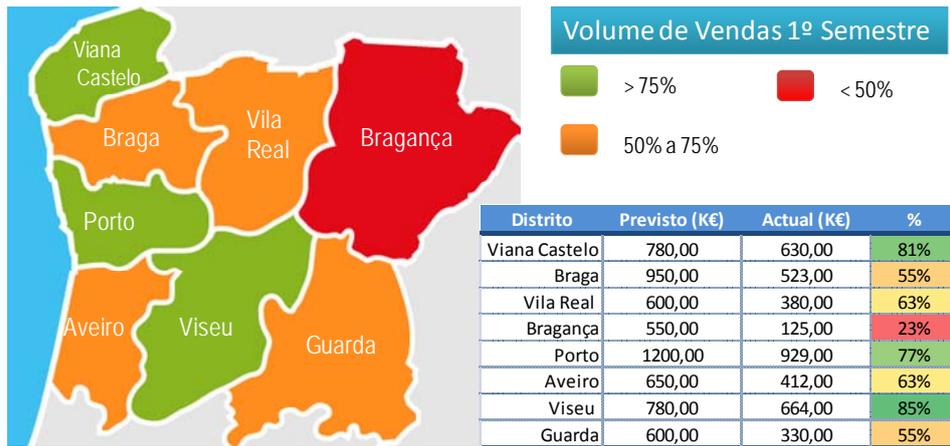


Ilustração 17 - Exemplo de *dashboard* georreferenciado

A tabela complementa essa informação com dados em pormenor. As equipas e a coordenação do M&V conseguem assim identificar rapidamente as zonas onde devem incidir a sua actividade para atingirem os objectivos especificados.

Representações mais complexas podem enriquecer a análise instantânea dos indicadores, recorrendo, por exemplo, à conjugação de mais do que um indicador (exemplo: vendas vs visitas, análise de tendências ou desempenho da concorrência). Todavia o recurso a representações desta natureza podem revelar-se menos usável e de mais difícil utilização.

De grande importância como fonte de informação de negócio é o **Reporte da Actividade** de M&V. Através de ferramentas como o SFA ou o CRM, os operacionais reportam as suas actividades e actualizam os dados operacionais. Destacam-se aqui os relatórios de visita, as informações de clientes e concorrência, bem como opiniões sobre os produtos e serviços em comercialização. (Marshall, Moncrief, & Lassk, 1999; Talvinen, 1995)

A introdução de informação resultante da actividade é normalmente realizada com recurso ao uso de formulários. É importante garantir que a mesma possua, sempre que possível, atributos ou relações geográficas directas ou indirectas, de forma a ser possível a posterior representação ou pesquisa espacial.

Para o Reporte da Actividade, os benefícios das componentes espaciais não são tão evidentes como os identificados anteriormente. A produção de relatórios de actividade (comercial, campanhas, etc.) pode todavia incorporar funcionalidades de representação espacial. Como exemplo, pode ser referido um relatório onde esteja presente a representação espacial das visitas comerciais e outras actividades (em linha com a Ilustração 16), complementada com informação tabular das mesmas.

Na Ilustração 18 é apresentado o exemplo de um relatório onde surgem os valores (em milhares de dólares) relativos às vendas de máquinas, motores e produtos financeiros para os quatro principais mercados mundiais da Catterpillar (EMEA, Ásia-Pacífico, América Latina e América do Norte).

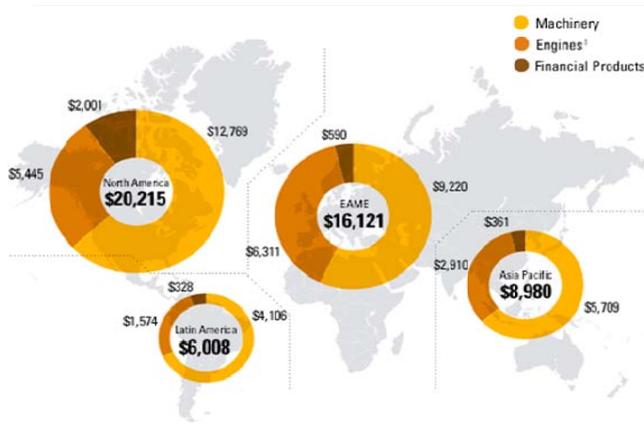


Ilustração 18 - Exemplo de relatório de vendas georreferenciado da Caterpillar, Inc

A dimensão dos indicadores circulares reflecte o volume total comparativo (menor raio/espessura corresponde a um menor volume de vendas), representando os segmentos dos perímetros, os valores proporcionais dos produtos/serviços.

3.3 RESUMO DOS CONTRIBUTOS DA ANÁLISE ESPACIAL PARA O M&V

Ao longo do presente Capítulo foi apresentado o enquadramento dos SEAD nos MkIS. O modelo conceptual adoptado permitiu-nos estruturar a análise destes sistemas de forma a melhor demonstrar os contributos dos SEAD numa perspectiva funcional e tecnológica.

A Ilustração 19 apresenta, de forma sistematizada, as fases propostas por Kotler (1991) relacionando-as com as principais componentes dos MkIS, conforme sugerido por Talvinen (1995), bem como os principais contributos dos SEAD identificados ao longo das secções anteriores.

As capacidades de representação (onde incluímos o *layering*) e pesquisa espacial, relacionadas com a componente de SIG dos SEAD, são comuns às diversas fases, reforçando-se aqui o já defendido anteriormente, como sendo estas as principais mais-valias dos SIG para os SEAD.

Contudo, as capacidades de correlação (espacial) de dados provenientes de fontes internas, e a análise de proximidade, trazem igualmente contributos muito significativos para a melhoria do processo de análise do mercado e posterior tomada de decisão.

	Fase	Resumo das Actividades	Principais Componentes dos MkIS	Contributos dos SEAD
Estratégico	Análise das Oportunidades de Mercado	Recolha de dados e informação relevantes para análise da estrutura e comportamento do mercado	Sistemas de Informação e Conhecimento Sistemas de Pesquisa e Investigação	Representação Espacial Pesquisa Espacial Correlação de dados internos e externos <i>Layering</i>
	Pesquisa e Selecção dos Mercados-Alvo	Com base em todos os dados e informações de mercado disponíveis, associados a processos estatísticos e de modelação e representados numa interface apropriada para decisões de M&V	Sistemas de Pesquisa e Investigação Sistemas de Apoio à Decisão	Representação Espacial Pesquisa Espacial Correlação de dados internos e externos <i>Layering</i>
	Desenvolvimento das Estratégias de Mercado	Gestão e planeamento de todo o processo de M&V, desde a análise de oportunidades ao planeamento das tácticas	Sistemas de Pesquisa e Investigação Sistemas de Apoio à Decisão	Representação Espacial Pesquisa Espacial Análise de Proximidade <i>Layering</i>
Táctico	Planeamento das Acções Tácticas	Planeamento macro de acordo com as estratégias definidas das diferentes acções de M&V e definição de planos operacionais	Sistemas de Relatórios Internos Sistemas de Controlo Interno Sistemas de Apoio à Decisão Sistemas de Planeamento	Representação Espacial Pesquisa Espacial <i>Layering</i>
Operacional	Implementação e Controlo do Esforço e Actividades	Reporte de todas as actividades de M&V (chamadas, encomendas, previsões, clientes, etc.) e monitorização do desempenho de acordo com o planeado. Gestão do ciclo de vendas, listas de contactos e actividades de telemarketing	Sistemas de Suporte e Produtividade Sistemas de Relatórios Internos	Representação Espacial Pesquisa Espacial <i>Layering</i>

Ilustração 19 - Contributos dos SEAD segundo o modelo conceptual adoptado

Os diferentes contributos identificados permitiram enquadrar de uma forma mais adequada a aplicação dos SEAD nos SI normalmente presentes no quotidiano dos profissionais de M&V. Na secção seguinte serão analisadas as principais dificuldades na adopção e uso dos SEAD pelos profissionais do M&V, relacionando-se sempre que possível com o modelo conceptual adoptado.

Como nota final desta secção, considera-se importante realçar o contributo dos Sistemas de Suporte e Produtividade, dentro dos MkIS. Os mesmos não só permitem automatizar e simplificar diversas tarefas, mas surgem ao mesmo tempo como uma importante fonte de dados e informação sobre o mercado, em constante actualização (Moutot & Bascoul, 2008; Robinson, Marshall, & Stamps, 2005; Rouziès et al., 2005). Os CRM e SFA, parte integrante destes SI, permitem gerir distribuidores e clientes, acompanhar todo o processo de vendas (das oportunidades à venda), coordenar actividades de vendas e promoção, e actualizar informação de clientes e listas de correio (Talvinen, 1995; Viswanathan, 2005).

Os contributos dos SIG surgem igualmente nesta fase, realçando-se como principais características, a representação espacial e a pesquisa espacial (Hess, Rubin, & West, 2004).

3.4 OS ENTRAVES NA ADOÇÃO E USO DOS SEAD

Na presente secção serão analisados alguns factores que condicionam o sucesso da adopção e uso dos SEAD, de acordo com objectivos 3⁴⁰ e 4⁴¹ da presente dissertação. Não havendo, na literatura analisada, estudos que documentem estas questões no domínio concreto dos SEAD, recorreu-se a literatura sobre a adopção de SI em geral, bem como a literatura referente à adopção de SI no domínio do M&V e Apoio à Decisão.

A análise apresentada percorre três domínios fundamentais: (1) os factores ao nível do indivíduo; (2) as questões ao nível organizacional; e, por fim, (3) as condicionantes tecnológicas. A opção por estes vectores é fundamentada na literatura analisada e será melhor explanada nas subsecções que se seguem.

3.4.1 Os Indivíduos e as Organizações

Estudos sobre a aceitação de novas tecnologias são frequentemente descritos como uma das áreas de investigação mais maduras na literatura contemporânea de SI. A investigação nesta área resultou em diversos modelos teóricos com raízes nos SI, psicologia e sociologia. (Gohmann et al., 2005b; Pullig, Maxham, & Hair, 2002; Venkatesh et al., 2003)

Venkatesh (2003) sugere um modelo inovador – UTAUT⁴² – que compara oito dos principais modelos teóricos⁴³, sugerindo como factores determinantes para a aceitação e uso pelos utilizadores: (1) a expectativa de [melhoria de] performance; (2) a expectativa de esforço [necessário]; (3) a influência social (pressão social percebida sobre a adopção e uso); (4) as condições facilitadoras (conjunto de factores que facilitam a adopção e uso, tais como o apoio e suporte, a formação, a experiência, a idade, a simplicidade dos sistemas, entre outros)⁴⁴.

Num estudo mais recente, os autores Díez e McIntosh (2009) concluem que os melhores factores para preverem o sucesso, a nível individual, na implementação de SI são: (1) a participação dos utilizadores; (2) as suas percepções e intenções (intenções e predisposições perante a adopção, nomeadamente a facilidade de uso, a utilidade e as melhorias percebidas na performance das suas

⁴⁰ Obj. 3 – Caracterização dos domínios das limitações na adopção dos SEAD por parte dos profissionais de M&V

⁴¹ Obj. 4 – Apresentação de um conjunto de limitações, enquadradas nos domínios anteriormente identificados, na adopção dos SEAD

⁴² UTAUT – *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*, termo inglês para Teoria Unificada da Aceitação e Uso de Tecnologia

⁴³ Os modelos são: Theory of Reasoned Action; Technology Acceptance Model; Motivational Model; Theory of Planned Behavior; um modelo que combina a Technology Acceptance Model e a Theory of Planned Behavior; Model of PC; Innovation Diffusion Theory; e Social Cognitive Theory.

⁴⁴ Para uma compreensão mais detalhada dos factores apresentado nos últimos parágrafos, sugere-se a análise dos artigos (Díez & McIntosh, 2009; Venkatesh et al., 2003)

funções); (3) a experiência com tecnologia; (4) a utilidade identificada; (5) as questões subjectivas (tais como a pressão social percebida sobre a adopção e uso); (6) a qualidade dos sistemas; (7) o apoio da gestão de topo; e (8) a formação e suporte. A participação dos utilizadores surge aqui como um novo factor onde é realçada a importância da envolvimento dos utilizadores, desde o início do processo de adopção.

Robert Barker e outros (2009), num estudo mais empírico sobre a adopção de ferramentas de SFA, focam questões mais relacionadas com o indivíduo e a sua relação com o contexto que o rodeia. Este trabalho sugere quatro motivos para uma reduzida aceitação, nomeadamente: (1) as ferramentas de SFA tendem a tornar-se disruptivas (perturbadoras) face a rotinas de vendas estabelecidas; (2) existem diferentes expectativas entre a gestão e as equipas de vendas; (3) não existe um comprometimento total da gestão para com a implementação do sistema; (4) as equipas percebem uma perda de controlo (efeito 'Big Brother')⁴⁵.

Os motivos 1 e 2 enquadram-se nos factores 'expectativas e percepções' identificados anteriormente, associados a questões como a idade, género e experiência profissional ((Barker et al., 2009) referindo (Gohmann et al., 2005b; Venkatesh et al., 2003)). Doyle e Shapiro (1980), no início da década de 1980, sugerem que as organizações tradicionais de vendas, eram constituídas por indivíduos acostumados a operarem por si, confiando no senso intuitivo sobre as pessoas e negócios, ao invés de nos dados e informação, para tomarem as suas decisões. É referido também que, esses profissionais, preferiam investir tempo em reuniões com os clientes, a introduzirem informação num computador (Doyle & Shapiro, 1980; Keltner & Jensen, 1999).

O motivo 4 prende-se essencialmente com a percepção pelos utilizadores que estes sistemas permitem uma postura mais intrusiva pela gestão, uma vez que se torna mais simples para os últimos analisarem o desempenho e actividades (visitas, níveis de vendas, entre outros) (Barker et al., 2009). Em parte este efeito pode estar associado ao seu antecessor.

Na Ilustração 20 é apresentado um resumo do sugerido pelos autores. A mesma apresenta os principais factores que condicionam e influenciam a adopção de SI.

⁴⁵ Normalmente associado à grande facilidade na consulta de informação que permite um controle sobre as actividades e resultados (exemplo: relatórios de visitas, encomendas, etc.)

(Venkatesh et al., 2003)	(Díez & McIntosh, 2009)	(Barker et al., 2009)
<ul style="list-style-type: none"> • Expectativa de performance • Expectativa de esforço • Influência social • Condições facilitadoras 	<ul style="list-style-type: none"> • Participação dos utilizadores • Percepções e intenções • Experiência com computadores • Utilidade identificada • Questões subjectivas • Qualidade dos sistemas • Apoio da gestão de topo • Formação e suporte 	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbação face a rotinas estabelecidas • Perda de controlo • Diferentes expectativas entre gestores e operacionais • Ausência de comprometimento total da gestão

Ilustração 20 - Principais factores que influenciam a adopção de SI⁴⁶

Aos profissionais de M&V tem sido atribuída alguma dificuldade acrescida, face a outros utilizadores de SI, no uso e adopção de ferramentas de SEAD (Keltner & Jensen, 1999; Viswanathan, 2005). Esta dificuldade é normalmente atribuída à ausência de experiência no uso de ferramentas de SIG e SAD (Keenan, 2005), bem como à aversão ao uso novas metodologias e ferramentas de vendas (Keltner & Jensen, 1999). Estas limitações contribuem para que esses profissionais apresentem dificuldades e resistência em reconhecer e aceitar os benefícios desses sistemas, contribuindo para o insucesso da implementação dos mesmos (Venkatesh et al., 2003).

Importante será verificar que, os factores apresentados pelos diferentes autores, concentram-se essencialmente em questões comportamentais, contextuais e motivacionais. Neste enquadramento, a adopção e uso de SI inovadores, onde enquadrámos os SEAD, deve ser encarada como um processo de mudança nos hábitos dos utilizadores. Para que se atinja o sucesso na adopção e implementação de SI, é imprescindível que os seus utilizadores as aceitem (Venkatesh et al., 2003; Viswanathan, 2005).

Perante o exposto até ao momento é sugerido para primeiro domínio das limitações (DomLim):

DomLim1. Questões Motivacionais e Comportamentais dos utilizadores, caracterizado pela participação dos utilizadores, percepções e intenções (onde se inclui a perturbação face a rotinas e a perda de controlo), experiência com tecnologia, expectativas de esforço e performance (inclui utilidade identificada) e influência social (inclui as questões subjectivas) – de acordo com os factores anteriormente sugeridos (Barker et al., 2009; Díez & McIntosh, 2009; Gohmann et al., 2005b; Venkatesh et al., 2003).

Todavia, conforme é possível analisar na Ilustração 20, o contexto organizacional desempenha um papel igualmente importante para o sucesso dos SI. O papel das chefias de topo é referido por todos os

⁴⁶ Adaptado de (Barker et al., 2009; Díez & McIntosh, 2009; Venkatesh et al., 2003)

autores analisados (em (Venkatesh et al., 2003) surge enquadrado nas condições facilitadoras), bem como a necessidade de formação, suporte e apoio aos utilizadores. A importância destes factores é referida ao longo do processo de adopção, implementação e uso, influenciando a motivação dos utilizadores dos sistemas (Barker et al., 2009; Gohmann et al., 2005a; Keltner & Jensen, 1999; Raz & Goldberg, 2006; Venkatesh et al., 2003).

Barker et al. (2009) e Raz & Goldberg (2006) referem as diferentes expectativas entre gestores e operacionais com um factor de influência no sucesso. As expectativas ao nível das organizações e gestão de topo, assentam normalmente na análise custo/benefício sobre os sistemas a implementar. DeLone e McLean (2003) sugerem que a ausência de benefícios positivos, resultantes do sucesso da utilização, pode contribuir para a redução do uso dos sistemas e conseqüente abandono dos mesmos. É assim importante que os benefícios sejam apresentados com detalhe e clareza para que possam ser atingidos, medidos e ponderados face aos custos (DeLone & McLean, 2003). Uma situação que pode promover o oposto é a adopção de SI, resultante de pressões externas. Essas pressões podem ser originadas por imposições legais⁴⁷, funcionalidades não previstas (*bug* do ano 2000) ou em expectativas e tendências de mercado (o mercado espera que a informação seja disponibilizada de determinada forma ou a concorrência usa ferramentas semelhantes para ganhar vantagem competitiva), como é exemplo da presença na Internet (Díez & McIntosh, 2009). As organizações, ao reagirem a estas pressões, podem não promover a correcta análise de custo/benefício, levando a posteriores desadequações dos resultados e conseqüente abandono do sistema.

Um estudo mais aprofundado sobre os custos e benefícios da implementação de SI baseados em SIG e aplicados ao negócio por ser encontrada no estudo de James Pick (2005a).

Caracteriza-se assim o segundo domínio das limitações:

DomLim2. Contexto Organizacional, caracterizado pelo comprometimento e apoio da gestão de topo, relação custo/benefício, acções de formação, apoio e suporte aos utilizadores.

Embora os factores mais abordados pelos autores analisados se situem nos âmbitos já identificados, surgem ainda questões associadas à tecnologia que contribuem directamente para o sucesso da adopção e uso. Na subsecção se segue serão apresentados alguns desses factores.

⁴⁷ Por exemplo: novas regras contabilísticas ou a Lei de *Sabarnes-Oxley*

3.4.2 Influências da Tecnologia

Os autores Díez e McIntosh (2009) apresentam uma compilação de factores de sucesso na implementação de SI, sugeridas por diferentes autores⁴⁸. Os principais factores estão relacionados com: a promoção e aumento da performance, eficácia e eficiência das organizações; a satisfação das necessidades dos utilizadores, respectiva redução do tempo de trabalho e facilidade de utilização; o equilíbrio na correlação ente a cultura organizacional, a estrutura das tarefas e o desenho do SI; e a relação custo/benefício. Neste estudo, é sugerido pelos autores, o envolvimento dos utilizadores nas fases de desenvolvimento dos sistemas. Os principais benefícios para esse envolvimento estão associados com a representação dos processos e procedimentos de acordo com os hábitos existentes e a filosofia da empresa e o desenho de interfaces simples e funcionais. É igualmente referido que este envolvimento diminui o impacto no processo gestão de mudança (Díez & McIntosh, 2009), melhorando desta forma as expectativas e participação dos utilizadores⁴⁹.

Diversos autores reforçam ainda a importância dos dados nas ferramentas de SAD e SIG (Hess, Rubin, & West, 2004; Keenan, 2005; Meeks & Dasgupta, 2005; Pick, 2005b; Viswanathan, 2005), pois sem dados e informação, disponíveis e de qualidade, toda a utilidade e aplicabilidade dos SEAD deixa de existir. A qualidade, dos dados e informação, pode ser definida em termos de rigor, actualidade, abrangência, relevância e consistência (DeLone & McLean, 2003).

Os autores Gohman (2005a) e DeLone e McLean (2003) analisam a influência da percepção da qualidade dos dados e informação sobre os utilizadores. Os autores baseiam-se em alguns dos factores apresentados na secção anterior, para apresentar de que forma a qualidade da informação (e percepção sobre a mesma) influencia o sucesso do uso de SI. Os contextos analisados são: eficiência das actividades; qualidade do trabalho; desempenho em termos de decisão. Os estudos concluem que, a qualidade dos dados e informação são cruciais, com impacto ao nível da confiança, motivação e uso por parte dos utilizadores.

Venkatesh (2003) complementa este estudo sugerindo, como factor adicional, a disponibilidade das fontes de dados e informação. Segundo o autor, os dados e informação têm que estar disponíveis para que os sistemas possam ser explorados na sua totalidade. No seguimento dos cenários apresentados na secção 3.2, a representação, por exemplo, de padrões ou indicadores de um determinado território só é possível se os dados ou informação, com os indicadores necessários, estiverem disponíveis.

⁴⁸ Para detalhe sobre os autores e estudos analisados, vide (Díez & McIntosh, 2009), tabela 6.

⁴⁹ Vide DomLim1 e DomLim2

A qualidade dos sistemas é também referida como um importante factor para o sucesso de adopção e uso. Os autores DeLone e McLean (2003) analisaram diversos estudos que testam a associação directa entre a qualidade dos SI e o impacto ao nível dos utilizadores, concluindo que os mesmos são significativos. A qualidade dos sistemas foi analisada em termos de facilidade de utilização, funcionalidades disponíveis, flexibilidade, fiabilidade, qualidade dos dados, portabilidade e integração, tendo os impactos individuais sido medidos em termos de qualidade do contexto de trabalho e performance.

Na secção anterior foi referido, como um factor de influência no DomLim2, o suporte. Embora no contexto organizacional, em que é referido, o suporte possa ser interpretado como apoio à utilização dos sistemas, no domínio tecnológico poderemos associar este factor à qualidade de serviço do sistema, ou seja, o suporte técnico. A qualidade de serviço, assegurada através do suporte técnico, é garantida pelas equipas de TI (sejam internas ou subcontractadas), no sentido de resolver questões associadas com a disponibilidade e uso do sistema (falhas de serviço, *bugs*, assistência técnica, entre outros). No estudo liderado por Schillewaer (2005), o autor sugere e demonstra que o suporte técnico tem influência directa sobre as percepções do utilizador. Esta influência torna-se ainda mais evidente se estivermos perante sistemas disponibilizados a entidades externas, onde os utilizadores são os parceiros ou clientes (DeLone & McLean, 2003).

Com base nos estudos e conclusões anteriores conclui-se que, a qualidade dos SI, dos dados e informação e do serviço, apresentam-se como factores de influência directa sobre o sucesso da adopção e uso dos SI. Em transposição para o domínio dos SEAD, considera-se que estes factores assumem idêntica preponderância dado se tratarem de sistemas que incorporam funcionalidades inovadoras e de alguma complexidade⁵⁰ como é o exemplo da integração das funcionalidades associadas aos SIG e aos SAD.

Com base no exposto, considera-se estes factores como um novo domínio de limitações, associado à tecnologia:

DomLim3. Factores Tecnológicos, caracterizados pela qualidade e disponibilidade dos dados e informação, pela qualidade dos SI e pela qualidade de serviço.

Com esta análise concluímos a exploração dos domínios de limitações e respectivos factores que condicionam o sucesso na adopção e uso de SI em geral e dos SEAD em particular.

⁵⁰ Face a um contexto onde não se use a análise e representação espacial.

Na secção que se segue será apresentado um resumo destes domínios.

3.5 DOMÍNIOS DAS LIMITAÇÕES

A adopção e uso dos SEAD, que conjugam SIG e SAD com as características identificadas nos Capítulos anteriores (análise espacial, *layering*, análise proximidade, representação espacial, entre outros) provocam alterações à forma com os utilizadores manipulam e acedem à informação, bem como às tarefas que realizam nos âmbitos identificados na secção 3.2. Essas alterações devem merecer especial atenção nos momentos de adopção e durante a fase de desenvolvimento e uso. Nas secções anteriores foram identificados 3 domínios das limitações conforme apresentado na Ilustração 21.

O estudo e identificação destes domínios visam essencialmente permitir uma melhor compreensão dos factores que influenciam o sucesso da adopção e uso dos SEAD.

DomLim1 - Questões Motivacionais e Comportamentais	<ul style="list-style-type: none"> ○ Participação dos utilizadores ○ Percepções e intenções ○ Experiência com tecnologia ○ Expectativa de performance ○ Expectativa de esforço ○ Influência social
DomLim2 - Contexto Organizacional	<ul style="list-style-type: none"> ○ Apoio da gestão de topo ○ Formação ○ Apoio e Suporte ○ Relação custo/benefício
DomLim3 - Factores Tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> ○ Qualidade dos dados e Informação ○ Disponibilidade dos dados e informação ○ Qualidade dos SI ○ Qualidade de Serviço

Ilustração 21 - Domínios das Limitações

O DomLim1 caracteriza-se pelos factores associados à motivação dos utilizadores e ao contexto que influencia o sucesso individual na adopção e uso. Os factores associados a este domínio abrangem disciplinas como a psicologia, sociologia e filosofia, procurando escrutinar um conjunto de atitudes e influências que movem os utilizadores. Pelos estudos e conclusões referidos nas secções anteriores é correcto afirmar que se tratam de factores muito importantes e que poderão, quando bem geridos, garantir o sucesso. Todavia, descurar ou menosprezar qualquer um dos factores apresentados ou outros que se apresentem convenientes num determinado contexto que esta análise não previu, poderá contribuir para surgimento de entraves e atitudes opostas ao pretendido. Estas situações podem levar ao insucesso na implementação dos sistemas ou, mais tarde, ao seu abandono (Barker et al., 2009).

O contexto organizacional em que os indivíduos se inserem é explorado no DomLim2. Ao contrário dos factores explorados anteriormente, neste domínio são abordadas questões contextuais de grupo. Pretendeu-se neste domínio analisar factores ambientais que influenciem os utilizadores na adopção e implementação de SI e contribuam continuamente para o sucesso do seu uso. O envolvimento da gestão de topo e o apoio e suporte operacional aos utilizadores, são os factores chave neste contexto. Porém, a análise de custo/benefício do sistema a implementar, bem como o seu acompanhamento e actualização, são igualmente factores importantes para que o envolvimento e apoio da gestão exista e permaneça durante a utilização dos sistemas.

As influências e condicionantes tecnológicas estão na origem do DomLim3. Uma analogia mais simples com o termo tecnologia poderia limitar os factores analisados a questões mais técnicas como os equipamentos, bases de dados, sistemas operativos, linguagens de desenvolvimento ou produtos comerciais. Todavia, os factores apresentados e sustentados nos estudos referidos, focam essencialmente questões de qualidade associadas aos dados, aos sistemas e ao serviço das equipas de TI. Perante estas conclusões poderia concluir-se que as tecnologias e infra-estruturas não influenciam o sucesso na adopção e uso dos SI, porém, as mesmas estão relacionadas com a qualidade dos sistemas desenvolvidos, tal como os autores DeLone & McLean (2003) confirmam no seu estudo.

CAPÍTULO 4 – MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO

No Capítulo anterior foram explorados aspectos fundamentais para a compreensão da utilidade dos SEAD no M&V. Com essa análise procurou-se fornecer uma perspectiva detalhada dos contributos e aplicações dos SEAD no contexto das actividades diárias do M&V, nas organizações. Seguidamente, percorreram-se um conjunto de factores que influenciam o sucesso na adopção e uso dos SEAD, identificando-se os principais domínios das limitações (DomLim). Foram, ainda, dados alguns exemplos destes domínios de forma a permitir uma contextualização com cenários reais.

Este Capítulo tem como objectivo a apresentação de uma metodologia que permita apoiar a adopção, implementação e uso dos SEAD. Para tal são identificados quatro elementos base a integrar na metodologia: fases, actores, papéis e actividades. Na Ilustração 22 estão representados esses elementos, assim como é dada uma breve descrição dos mesmos, que serão detalhados, bem como as componentes que os constituem, nas secções 4.1 a 4.3.

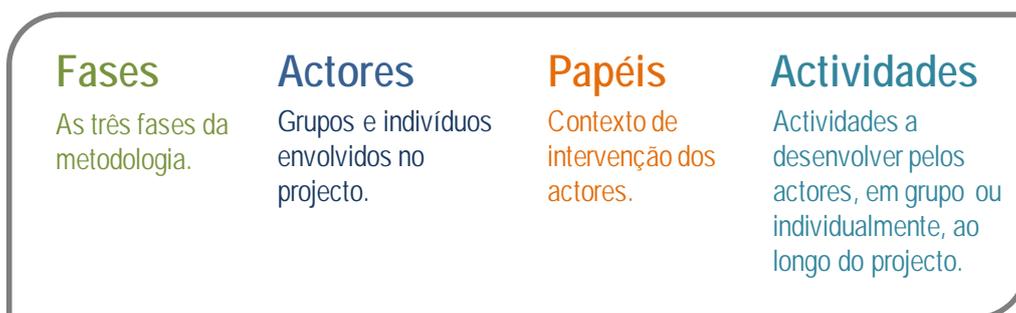


Ilustração 22 - Elementos da metodologia

Pretende-se, com os quatro elementos apresentados, englobar todo o contexto em que se desenvolve a adopção e implementação de um SEAD no M&V, procurando-se assim abarcar as diferentes interacções, sinergias e influências existentes no processo. O conjunto dos diferentes elementos será referido futuramente como projecto.

Nas secções que se seguem, são apresentados e explorados os diferentes elementos, apresentando-se na secção 4.4 um resumo integrado dos mesmos.

4.1 FASES DA METODOLOGIA

Os projectos de SI são normalmente divididos em três momentos ou fases, tal como sugerido por Díez e McIntosh (2009). Cada uma destas fases apresenta características próprias e, embora intrinsecamente ligadas entre si, merecem uma análise individual. Por tal, consideramos que a metodologia a propor deve ser também dividida nesses mesmos três momentos distintos, conforme representado na Ilustração 23. Desta forma procura-se proporcionar uma abordagem que seja familiar aos diferentes actores envolvidos, sem perder a necessária flexibilidade que o contexto pode exigir, e mantendo uma orientação funcional da metodologia.

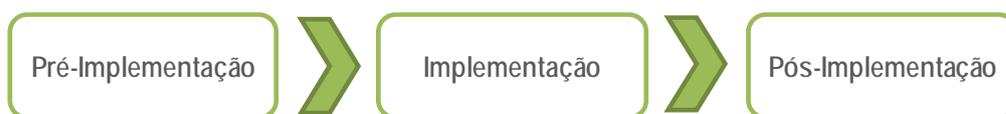


Ilustração 23 - Momentos da Metodologia

Estes momentos serão brevemente caracterizadas nas subsecções que se seguem procurando enquadrar as mesmas na metodologia que se sugere nesta dissertação.

Como pressuposto para a presente metodologia consideramos que, a intenção de adopção está presente, ou seja, que existe dentro da organização a intenção e decisão de implementar um SEAD no domínio do M&V.

4.1.1 Pré-Implementação

A pré-implementação é apresentada nesta metodologia como o momento que se inicia após a decisão de adopção de um SEAD e termina com o início do desenvolvimento e implementação do mesmo.

Considera-se que, neste momento, a organização decidiu avançar com a implementação de um SEAD, estando assim perante as primeiras actividades do projecto.

Neste momento inicial, as actividades de planeamento merecerão naturalmente o principal enfoque do esforço a realizar, todavia, deve-se manter presente o contexto do M&V, onde a aversão à mudança faz-se sentir com realce. Para tal é importante não só planear, mas preparar e promover a comunicação de todo o contexto do projecto, bem como ter bem definido os seus objectivos, custos e benefícios, de forma a tornar possível uma avaliação constante e cuidada (Honeycutt et al., 2005).

Nesse sentido, equipas multidisciplinares devem ser criadas para avaliar e acompanhar o projecto, desde o seu início, de forma a permitirem uma análise mais assertiva sobre os impactos e benefícios dos SEAD. Estas equipas devem incluir indivíduos dos diferentes departamentos envolvidos no projecto, não esquecendo os elementos da gestão e os utilizadores do sistema a implementar.

No final desta fase é importante que estejam bem definidos e planeados os seguintes pontos:

- Custos e Benefícios (CB): os CB directos e indirectos do projecto ao nível organizacional e individual, incluindo incentivos e penalizações aos utilizadores;
- Objectivos Globais: objectivos globais do projecto para posterior auditoria e avaliação das diferentes actividades;
- Processo de Implementação: que funcionalidades devem ser implementadas, em que datas e com que recursos;
- Plano de formação: antes, durante e após o uso do SEAD;
- Planos de Promoção do Projecto: acções de marketing e comunicação interna junto dos utilizadores;
- Plano de avaliação do projecto: acções pontuais e bem definidas que permitam avaliar o projecto durante e após a sua implementação.

Estas actividades e actores nelas envolvidos serão melhor detalhados nas secções que se seguem.

4.1.2 Implementação

A implementação do projecto será sem dúvida a fase crucial do projecto. É importante que as actividades, relacionadas com os pontos referidos na fase anterior, tenham sido concluídas para que as posteriores actividades possam decorrer dentro da normalidade.

A implementação do projecto engloba actividades de desenvolvimento do SEAD, consultoria em (re)engenharia de processos, acções de divulgação e formação, entre outras. Estas actividades devem, tanto quanto possível, ser faseadas envolvendo os utilizadores e a gestão, pois é usual que, à medida que vão conhecendo/dominando o sistema, os utilizadores se tornem mais exigentes, propondo funcionalidades importantes (Nasirin & Birks, 2003).

O conjunto de todas as actividades a promover nesta fase preconiza o plano de implementação. Este plano deve ser avaliado com uma periodicidade bem definida, para que se antecipem eventuais impactos não previstos, implementando-se as necessárias medidas correctivas. Não será de mais referir

que as equipas de M&V, pelo dinamismo das actividades que desempenham, podem ter alterações de disponibilidade súbitas e não previstas, devido, por exemplo, a alterações no mercado em que actuam.

O apoio da gestão é igualmente importante nesta fase pois será neste período que serão desenvolvidas as principais acções de sensibilização, demonstração e formação, prevendo-se impactos em escala por parte dos utilizadores. Embora num contexto diferente, dos ERP, no estudo liderado por Nah (2001), é sugerido que sejam apresentadas 'provas de sucesso' ao longo da implementação do projecto de forma a reduzir o cepticismo sobre o projecto. Estas iniciativas deverão ser patrocinadas pela gestão, podendo ser realizadas no âmbito das acções referidas anteriormente.

Na fase final da Implementação deverá estar prevista a disponibilização, a um conjunto de utilizadores do M&V, de uma versão preliminar do SEAD. Estes utilizadores deverão possuir características padrão, representativas dos restantes utilizadores, de forma a permitir uma avaliação dos objectivos previstos num cenário muito semelhante ao final. Após a entrada em produção do SEAD, por vezes conhecida como *shake-up*, as equipas de desenvolvimento devem estar preparadas para proporcionar o suporte adequado aos utilizadores.

No final desta fase deverão ser concluídas as seguintes actividades:

- Desenvolvimento da solução em versão final;
- Testes unitários e em cenários reais, envolvendo utilizadores do M&V;
- Acções de formação sobre o uso do Sistema;
- Identificadas e criadas as equipas de apoio e suporte.

4.1.3 Pós-Implementação

A fase de pós implementação do projecto inicia-se com a entrada em produção do SEAD. Esta fase caracteriza-se pela necessidade reforçada de apoio aos utilizadores, sendo o papel das equipas de apoio e suporte muito importante para o sucesso do projecto. É possível sugerir que, nesta fase, surge um segundo momento de adopção: a adopção pelos utilizadores. Esta adopção surge com a utilização operacional do sistema, onde os utilizadores aplicam os conhecimentos e técnicas que receberam nas acções de formação, sentindo agora os impactos do SEAD nas suas actividades quotidianas.

O envolvimento das equipas de gestão deve ser aqui também evidente, transmitindo e reforçando junto dos utilizadores as vantagens e benefícios no uso do SEAD. As acções de formação direccionam-se agora para a partilha e exploração de exemplos baseados em cenários reais, que caracterizem as

necessidades diárias dos utilizadores, demonstrando-lhes como podem obter as esperadas melhorias no desempenho das suas actividades.

No final desta fase o SEAD deverá estar totalmente desenvolvido, os seus utilizadores deverão estar aptos e motivados para o seu uso e deverá ter sido promovida uma avaliação do projecto, comparando com os pressupostos, objectivos, custos e benefícios definidos na fase inicial.

Numa óptica de evolução contínua é importante que, a evolução do SEAD e a formação avançada da ferramenta, sejam promovidas após esta fase.

4.2 ACTORES E PAPÉIS

Nesta secção serão apresentados os actores envolvidos no projecto, bem como os seus papéis.

Na Ilustração 24 estão identificados os principais actores envolvidos no projecto, bem como os principais papéis que irão desempenhar, que serão detalhados nas subsecções seguintes.



Ilustração 24 - Actores e papéis da metodologia

Consideram-se então, como Actores da presente metodologia:

- **Gestão** – constituída pelos elementos da gestão de topo e intermédia da organização;
- **Equipa de Projecto** – constituída por elementos de diferentes áreas/departamentos da organização e pelo Evangelizadores. Prevê-se que esta equipa tenha uma estrutura de gestão operacional própria responsável pela gestão dos seus diferentes elementos;
- **Utilizadores** – constituída fundamentalmente por colaboradores do M&V que serão os destinatários do SEAD.

No que respeita aos Papéis da metodologia os mesmos são:

- **Patrocínio/Coordenação** – fortemente associado à Gestão;
- **Gestão e Promoção** – relacionado com a estrutura de gestão da Equipa Projecto e com os Evangelizadores, respectivamente;
- **Operacionalização** – associado aos elementos da equipa de projecto, enquanto operacionais das diferentes actividades;
- **Uso/Contribuição** – atribuído aos utilizadores alvo do SEAD, enquanto destinatários do mesmo e contribuidores com sugestões de melhoria e evolução.

4.2.1 A Gestão

*“Se as ferramentas de apoio às vendas oferecem grandes vantagens para a força de vendas, porque é que as equipas de vendas resistem à tecnologia? Mais importante, o que podem os gestores fazer para antecipar e combater esta resistência?”
Traduzido e adaptado de (Barker et al., 2009)*

As questões acima apresentadas, embora colocadas no contexto das vendas, facilmente são estendidas a todo o contexto do M&V, sendo exemplificativas da preocupação com o envolvimento da gestão na implementação de SI, tal como identificado anteriormente no DomLim2 (secção 3.5).

O papel da gestão em projectos desta natureza é imprescindível, pois será a mesma a patrocinar o projecto, não só no momento inicial, mas ao longo da implementação e uso do sistema, promovendo a sua utilização continuada. Este patrocínio traduz-se na disponibilização dos meios e recursos necessários ao sucesso do projecto, onde se incluem os financeiros, humanos e motivacionais.

Os gestores deverão promover a criação de equipas multidisciplinares, com elementos do marketing, vendas, SI, compras, entre outros. As diferentes perspectivas e contributos de cada um permitirão planear e avaliar com rigor as actividades de todo o projecto e mais facilmente reagir a problemas e necessidades de alteração. Esta participação multidisciplinar promove uma sensação de propriedade em diferentes sectores da organização, bem como promove o seu envolvimento (Honeycutt et al., 2005).

Os gestores devem ser precursores da adopção, publicitando as funcionalidades e vantagens dos SEAD, ao mesmo tempo que realçam a importância da sua adopção junto das suas equipas, participando nas acções de divulgação e formação. É importante referir que deve ser dada prevalência às funcionalidades e benefícios funcionais dos SEAD (de que forma contribuem para a melhoria) e não apenas às características técnicas ou tecnológicas. Se os profissionais de M&V não compreenderem o benefício das vantagens apresentadas, é provável que encarem os SEAD como trabalho e

responsabilidade adicionais (Gohmann et al., 2005b). Nesse sentido, o conhecimento dos benefícios dos SEAD, por parte da gestão é um dos principais contributos para garantir uma implementação de sucesso (Nasirin & Birks, 2003). Apenas assim os mesmos poderão difundir esses benefícios para os restantes utilizadores, adequando as suas percepções.

Os profissionais de marketing (interno) da organização poderão dar um importante contributo ao promoverem acções de comunicação interna, alinhadas na criação de uma atitude positiva. Estes contributos serão posteriormente detalhados na subsecção 4.3.4.

A definição de objectivos, métricas e indicadores é também uma importante actividade da responsabilidade dos gestores. Estes devem ser criadas antes da implementação do projecto, identificando claramente os indicadores e métricas que serão medidas e avaliadas e que permitirão perceber se o projecto é, e com que grau, um sucesso. Embora a identificação de indicadores para avaliação de actividades intangíveis não seja um processo simples, é imprescindível que se consigam identificar. Estes identificadores podem estar associados à diminuição do tempo de venda, a redução de custos de acções de comunicação e venda ou aumento de oportunidades geradas/identificadas.

Estes objectivos, métricas e indicadores devem ser comunicados às equipas de M&V, criando estas os seus próprios, bem definidos, e que impulsionem na utilização do SEAD. Sem uma direcção bem definida para as equipas, o incentivo das mesmas pode diminuir, mesmo perante uma atitude positiva (Honeycutt et al., 2005).

Compete ainda à gestão definir incentivos para a utilização dos SEAD. Um dos primeiros passos será definir níveis de utilização dos SEAD, incentivando as equipas à sua utilização com prémios (monetários, bens de consumos, entre outros). Numa fase posterior, os incentivos poderão transformar-se em regras de obrigatoriedade na utilização e, numa fase mais madura da utilização do sistema, penalizações pelo não uso. (Barker et al., 2009)

O envolvimento da gestão será maior nas fases iniciais do projecto e deverá manter-se após a implementação do mesmo, no sentido de assegurar o uso continuado e a evolução do sistema.

O papel da gestão pode assim ser sintetizado da seguinte forma:

- Garantir a identificação, comunicação e avaliação dos objectivos, métricas e indicadores do projecto;
- Promover o projecto junto das equipas de M&V, demonstrando o seu próprio interesse e reconhecimento nas vantagens do mesmo;

- Coordenar as equipas multidisciplinares do projecto e respectiva ligação entre as diferentes estruturas organizativas;
- Definir e implementar mecanismos de incentivos para os utilizadores;
- Patrocinar o projecto e garantir o seu sucesso.

4.2.2 Equipa Multidisciplinar de Projecto

A equipa multidisciplinar é o núcleo central do projecto. Compete a esta equipa a gestão transversal de todas as actividades a promover ao longo das diferentes fases. É importante que desta equipa façam parte elementos criativos e pró-activos, com grande sentido de envolvimento e motivação perante o projecto e espírito construtivo face às actividades e medidas correctivas a implementar. Nesta equipa deverão estar também envolvidos elementos do M&V, garantindo assim uma proximidade às equipas-alvo do projecto e recolhendo destes valiosos contributos.

Esta equipa deverá ter representadas, na sua composição, as diversas estruturas envolvidas no projecto, internas e externas. As actividades, ao longo do projecto, terão necessidades concretas que podem estar mais associadas a determinadas estruturas e valências, todavia todos deverão manter um conhecimento constante sobre todas as iniciativas.

Na Ilustração 25 estão representadas as diferentes competências/estruturas sugeridas para a sua constituição. Os Evangelizadores, dado o seu importante papel que desempenham, serão apresentados na próxima subsecção.



Ilustração 25 - A Equipa de Projecto

Marketing Interno – Esta estrutura é composta por elementos do marketing que podem, ou não, fazer parte dos futuros utilizadores do SEAD. O seu papel neste projecto será delinear a estratégia e promover campanhas de comunicação e divulgação do projecto, no sentido de aumentar o conhecimento do mesmo, realçando os seus contributos, custos e benefícios. São assim uma importante ferramenta ao serviço da gestão, usando os canais de comunicação privilegiados para chegar, com sucesso, a todos os utilizadores e outros envolvidos na implementação do projecto. Pretende-se desta forma ultrapassar

problemas ao nível da percepção errada, ou desconhecimento, sobre o projecto, alinhando as acções com os factores identificados no DomLim1. Por outro lado, serão igualmente importantes na comunicação dos resultados, provenientes das avaliações.

TSI – Composto pelos responsáveis do desenvolvimento tecnológico do SEAD, pela gestão das infra-estruturas lógicas e físicas e pelo suporte e apoio a utilizadores. Esta estrutura é igualmente multidisciplinar, pois envolve diferentes competências tecnológicas e consultivas, com responsabilidades ao longo dos três momentos do projecto. Prevê-se que estejam incorporados nesta estrutura os elementos de gestão e controlo de qualidade, bem como as equipas de testes.

Recursos Humanos e Formação – Embora estejam a ser apresentados como uma só estrutura, os recursos humanos e formação podem não estar associados em todas as organizações. Todavia, o importante é salientar que estes elementos devem dominar todos os factores associados com os impactos comportamentais, sociais e profissionais sobre os utilizadores, ao mesmo tempo que definem e promovem o plano de formação. As suas principais responsabilidades centram-se no planeamento e implementação das acções de formação ao longo das três fases do projecto, bem como no suporte funcional aos utilizadores na fase inicial de uso. Será inevitável que, nas acções de formação, surja a necessidade de promover atitudes pedagógicas no sentido da exemplificação dos benefícios face aos custos (esforço) do SEAD, pelo que, os elementos desta equipa deverão estar bem preparados nesse sentido. Terão ainda um papel importante no apoio aos gestores na definição dos incentivos ao uso dos SEAD, bem como na eventual redefinição das competências profissionais dos elementos de M&V (vide exemplo no final da subsecção 4.3.3).

Financeira e Compras – Os elementos das equipas de compras e área financeira surgem essencialmente para gerir as relações com entidades externas, nomeadamente ao nível contratual e financeiro, e analisar os impactos internos do projecto. Se, durante o projecto, surgir a necessidade de implementar funcionalidades não previstas, alterar o plano de implementação ou redefinir os benefícios, será imprescindível o contributo desta estrutura para poder avaliar correctamente os impactos e alternativas e, conseqüentemente, tomar uma decisão. Estes elementos deverão, para tal, possuir ferramentas que lhes permitam rapidamente avaliar os impactos externos e internos, bem como possuir canais privilegiados na relação com as entidades externas (fornecedores) envolvidas

Elementos Externos – Como elementos externos consideram-se todos os que não pertençam à organização, estando integrados neste projecto como fornecedores de tecnologia ou serviços e não

permanecendo na estrutura após o projecto. Estes elementos podem possuir diferentes competências, auxiliando a organização em qualquer das estruturas internas. A opção pelo recurso a estes elementos pode surgir por insuficiências ao nível da estrutura/capacidade interna ou mesmo das capacidades dos elementos da organização. Todavia, deve-se também considerar a inclusão destes em algumas actividades onde as estruturas internas possam apresentar desgaste interno. É importante avaliar correctamente as actividades onde um elemento ou experiência interna são uma mais-valia ou onde, pelo contrário, é aconselhável introduzir uma nova perspectiva ou postura que traga ‘ar fresco’ ao projecto, ultrapassando desta forma eventuais situações de desgaste.

Outros Elementos – Elementos de outras estruturas, internos ou externos à organização, podem também ser enquadrados nesta equipas. Estes elementos podem ser provenientes de áreas de controlo de qualidade (por exemplo assegurando o respeito por certificações que a organização possua), de estruturas sindicais (dado o cariz de mudança potencialmente associado com o uso do SEAD), áreas internas como o aprovisionamento ou produção, observadores de entidades científicas, entre outros. Mediante a abrangência do SEAD e relação com outras áreas, que não o M&V, deverá assim ser avaliada a presença contínua ou pontual destes elementos.

4.2.3 Os Evangelizadores

Uma interessante iniciativa é proposta por um conjunto de autores (Nah, Lau, & Kuang, 2001; Nasirin & Birks, 2003), os quais sugerem a criação de um grupo de Evangelizadores⁵¹ na implementação de um SAD. Segundo os autores, estes elementos, serão responsáveis pela ‘evangelização’, dinamização e promoção do projecto junto dos seus utilizadores e implementadores, realizando demonstrações e apresentações das suas principais funcionalidades e adequando-as ao contexto em que se inserem (marketing e/ou vendas).

Neste contexto, os Evangelizadores funcionarão não só como persuasores da utilização dos SEAD, mas também como interface bidireccional entre utilizadores, a gestão e a equipa multidisciplinar, recolhendo opiniões e sugestões, assim como expectativas e dificuldades identificadas por todos. O resultado deste trabalho poderá ser partilhado com as equipas multidisciplinares de implementação de forma a promoverem-se acções de alinhamento entre o sistema a desenvolver e as necessidades/expectativas dos seus utilizadores.

O grupo dos Evangelizadores deverá ser constituído por elementos com diferentes competências, onde surjam indivíduos do M&V, das equipas de TSI, formadores, marketing interno, entre outros. É

⁵¹ O nome original, em inglês, era *Champions*, em ambos os trabalhos.

importante garantir que estes elementos sejam muito dinâmicos e pró-ativos, participando em todas as iniciativas e transmitindo confiança sobre os SEAD a adoptar. Estes elementos, no seu conjunto, deverão dominar as funcionalidades chave dos SEAD, bem como as restantes funcionalidades dos SI com que se irá integrar (MkIS, entre outros) e ainda como as rotinas, hábitos e dificuldades dos utilizadores do M&V. Desta forma, a demonstração das mais-valias dos SEAD no contexto do M&V, será mais realista, eliminando discrepâncias com a realidade e demonstrando, com exemplos concretos e reais, os impactos esperados dos SEAD.

4.2.4 Os Utilizadores

Os utilizadores, no contexto deste trabalho, são os elementos do M&V, nas suas diferentes competências (telemarketing, vendas, comunicação, entre outros) e responsabilidades (estratégico, tático e operacional).

O papel dos utilizadores não deve ser visto apenas como os elementos que, no final do projecto, irão usar e explorar o sistema. Os utilizadores devem ser envolvidos desde a pré-implementação, contribuindo com as suas perspectivas e expectativas sobre os contributos (custos e benefícios) dos SEAD. A sua integração nas equipas multidisciplinares será, como já referido, um benefício para o projecto, complementando as mesmas com outras perspectivas e experiências.

Nesse sentido, o seu papel fundamental no projecto será, efectivamente, o uso, exploração e evolução dos SEAD desde a sua entrada em produção. Os utilizadores devem assim ser encarados, não apenas como os destinatários, ou se preferirmos os 'clientes', do sistema a desenvolver, mas igualmente como um 'potencial em bruto' que, se correctamente explorado, motivado e envolvido, permite alcançar níveis de sucesso bastante altos. O inverso, naturalmente, poderá também acontecer.

A sugestão final que se pretende transmitir, sobre os utilizadores, é que os mesmos deverão ser o objectivo central do projecto e o enfoque do desenvolvimento e sucesso. As decisões e orientações a tomar deverão ter, como linha orientadora, os utilizadores e a forma como a tecnologia, os dados, a informação e o conhecimento contribuem para a melhoria da sua performance, eficiência e rentabilidade.

4.3 ACTIVIDADES A PROMOVER

Embora a adopção e implementação de um SEAD, no cenário de integração com MkIS já existentes, não seja tão complexo e exigente como a implementação de um MkIS ao nível da gestão e mudança, é necessário que o mesmo seja encarado como algo inovador podendo, e devendo, prever-se impacto nos utilizadores.

Nesta secção serão exploradas as actividades fundamentais que devem ser promovidas ao longo do projecto. Na Ilustração 26 são apresentados exemplos dessas actividades (grupo central). Embora algumas actividades sejam específicas de determinados momentos (grupos à esquerda), surgem actividades que se estendem ao longo de todo o projecto, como será apresentado nas subsecções que se seguem.

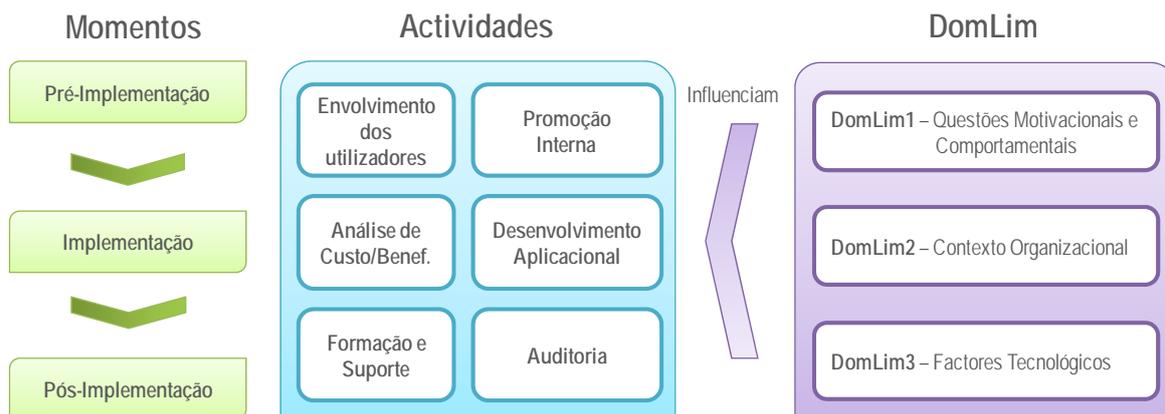


Ilustração 26 - Actividades da Metodologia

Os DomLim (grupo à direita), apresentados na secção 3.5, surgem como factores que influenciam essas actividades. Prevê-se que esta influência seja dinâmica, por se tratar de um contexto onde o sucesso está muito associado aos utilizadores. Nesse sentido, estas influências pesarão nas decisões iniciais (Pré-Implementação), bem como nas acções correctivas e evolutivas a implementar nos momentos de Implementação e Pós-Implementação, respectivamente.

4.3.1 Os Custos e Benefícios: analisar, comunicar e avaliar

Pick (2005a) refere no seu estudo sobre CB dos SIG no negócio, alguns factores exemplificativos da importância da análise dos CB, dos quais se destacam os seguintes.

- A análise CB assiste no planeamento das organizações. O planeamento envolve cedências entre a procura competitiva de investimento e recursos nas organizações. A análise CB permite apoiar a escolha em projectos alternativos e na extensão de cada projecto.
- A análise CB é importante para auditar. Após, e durante, a implementação de um SI, as organizações podem promover uma análise sobre os resultados obtidos.

- A análise CB permite preparar e apoiar os participantes na adopção, identificando os custos e benefícios, directos e indirectos para a organização e utilizadores.

Estes factores demonstram não só a abrangência desta análise, mas também o peso que terá desde o momento da adopção até ao final do projecto, nas decisões a tomar.

Esta análise deve ser iniciada antes da implementação do projecto e abarcar as perspectivas organizacionais (gestão) e individuais, sendo promovida sempre que surgirem decisões relevantes ao longo do projecto. É importante que ambas estejam alinhadas, sendo comum existirem diferenças, de acordo com as diferentes percepções de ambos, conforme referido no estudo liderado por Gohmann (2005b). Estas diferenças podem criar resistência à mudança, bem como tensão entre a gestão e os utilizadores, em particular devido às características dos utilizadores de M&V (Barker et al., 2009). Justifica-se referir que, dada a natureza das suas actividades, os profissionais de M&V estão habituados a avaliar características, benefícios e vantagens de um produto ou serviço (Honeycutt et al., 2005), pelo é previsível um espírito crítico apurado e atento. Os factores apresentados no DomLim1 ajudam a identificar e compreender melhor estas questões.

No que se refere aos benefícios dos SEAD, apresentados na secção 3.2, estes deverão ser analisados pela gestão e pela equipa multidisciplinar de projecto. Esta análise deverá focar-se na adaptação desses benefícios ou na eventual identificação de novos contributos face à realidade da organização e dos seus utilizadores. É importante reforçar que os benefícios deverão assentar nas mais-valias funcionais dos SEAD, quer ao nível da organização, quer dos indivíduos.

A literatura científica apresenta um conjunto de estudos (vide Capítulo 3) sobre os benefícios da implementação de SI nas áreas de M&V, em diferentes sectores de mercado. Esses estudos estão associados à especificidade de cada organização e sector onde actuam, pelo que se recomenda a análise de literatura específica sobre cada sector, bem como o trabalho liderado por Pick (2005b), onde são apresentados casos de estudo de diferentes sectores.

Na Ilustração 27 são apresentados alguns benefícios genéricos para as organizações e que podem ser usados como base para um trabalho mais aprofundado. Apresentam-se exemplos de benefícios tangíveis e intangíveis, reforçando a necessidade de compreender convenientemente o impacto dos SEAD na organização e nos indivíduos.

Na vertente dos custos associados aos SEAD, os mesmos ultrapassam o custo financeiro de aquisição de tecnologia e serviços de implementação. É muito importante analisar, compreender e avaliar os custos indirectos relacionados com a formação e o suporte contínuo aos SEAD. Os profissionais de M&V desempenham funções nucleares nas organizações, causando como tal impacto na mesma caso a sua disponibilidade, eficácia e eficiência se alterem. O envolvimento das equipas de M&V e respectiva gestão, é imprescindível para esta análise, pois irão possibilitar a caracterização real deste impacto, tendo em conta factores muito específicos da sua actividade, tais como ciclos comerciais (início ou final de trimestres e semestres), lançamentos de novos produtos, épocas de promoções, demonstrações, entre outros.

Custos Tangíveis dos SEAD	Benefícios Tangíveis dos SEAD
<ul style="list-style-type: none"> o Equipamentos o Licenciamento de software o Dados e informação o Digitalização e transformação de mapas, dados e informação o Manutenção de equipamentos e <i>software</i> o Manutenção e actualização de dados e informação o Consumíveis o Contratação de recursos humanos o Formação a utilizadores o Serviços de desenvolvimento o Consultoria o Comunicações, redes e segurança o Instalações o Tempo em formação do utilizadores o Período de adaptação dos utilizadores (perda de rentabilidade) 	<ul style="list-style-type: none"> o Redução nos custos com salários (pela redução de colaboradores) o Redução de custos pelo aumento da eficiência o Redução futura de custos (maior carga de trabalho por utilizador) o Aumento dos resultados (pela eficiência e melhoria da qualidade da informação) o Maior produtividade o Maior performance o Maior valor dos bens (património gerado pelo SEAD)
	Benefícios Intangíveis dos SEAD
	<ul style="list-style-type: none"> o Melhoria na tomada de decisão o Eficiência da gestão de topo o Atingir dos objectivos estratégicos o Velocidade e prontidão da informação o Volume e qualidade da informação o Maior reconhecimento pelo mercado (pelo aspecto inovador da organização) o Melhor conhecimento do mercado o Menor erro o Menor risco o Melhor capacidade de analisar e endereçar o mercado o Melhor capacidade de vender produtos, serviços

Ilustração 27 - Exemplos de CB dos SEAD⁵²

É importante avaliar os custos relacionados com a presença desses recursos em acções de formação, bem como a redução de eficiência, resultante da habituação inicial ao sistema. Com base nesta análise será possível, no contexto da equipa multidisciplinar de projecto, adequar as acções e planos de formação, de forma a otimizar este impacto junto destes utilizadores.

Outra dimensão importante dos custos será a aquisição de dados e informação espacial pois, dependendo do âmbito da implementação, poderá representar valores consideráveis, quer na sua aquisição inicial, quer na sua actualização. Na Ilustração 27 são sistematizados, alguns desses custos, exemplificando itens que podem ser considerados.

⁵² Traduzido e adaptado de (Pick, 2005a)

No que respeita à escolha de fornecedores, parte-se do pressuposto que a organização possui metodologias e critérios de avaliação de fornecedores de tecnologia e serviços. Os custos indirectos analisados neste ponto serão um contributo importante nessa avaliação, permitindo mitigar a forma como os fornecedores os propõem ultrapassar.

Poderá, porventura, surgir o cenário onde os custos ultrapassam os benefícios percebidos. Nesta situação, propomos uma revisão dos benefícios e custos e uma eventual hipótese de implementação gradual, de forma que se torne mais simples e assertivo o processo de avaliação dos custos e benefícios.

Estes benefícios e custos deverão posteriormente ser comunicados e avaliados junto dos utilizadores e gestão, conforme sugerido na subsecção 4.2.1.

4.3.2 O Envolvimento dos Utilizadores

Os DomLim, analisados no Capítulo 3, reflectem a importância do envolvimento dos utilizadores. É necessário que a organização compreenda bem as motivações, limitações e pressões a que os utilizadores estão sujeitos, de forma a poder planear correctamente a implementação dos SEAD. Pretende-se assim garantir um ambiente apropriado, promovendo as orientações necessárias para a implementação do projecto. É importante reforçar que, quando os profissionais de M&V não compreendem bem os benefícios de uma nova tecnologia, irão apenas encarar os mesmos como uma responsabilidade ou fardo adicional. Ao invés de oferecer a estes utilizadores algo que não pediram, com o qual não são familiares e que inicialmente possam não perceber a sua utilidade, as organizações devem comunicar que estão a ser disponibilizadas ferramentas para se tornarem mais competitivos na sua área, melhor servirem os seus clientes e aumentarem as vendas (Honeycutt et al., 2005).

Para tal, os gestores e as equipas multidisciplinares, devem solicitar contributos das equipas de M&V, na fase inicial da adopção e planeamento. Ao fornecerem estes contributos está a proporcionar-se às equipas uma percepção de propriedade sobre o projecto, que beneficiará a adopção e futura utilização dos SEAD. Estas equipas devem, para tal, conhecer os principais CB da solução, para que possam contribuir com ideias e sugestões sobre as funcionalidades e desenho da solução. (Gohmann et al., 2005b)

Estas sugestões podem ser obtidas através de inquéritos, reuniões de grupo ou entrevistas (Honeycutt et al., 2005), promovidas pelos Evangelizadores (vide 4.2.3).

4.3.3 Formação e Suporte

Assume-se como pressuposto que os utilizadores-alvo possuem a necessária experiência no uso das TSI, dado estar a ser abordada a implementação de um SEAD, integrado e complementar a outros MkIS. Este pressuposto deve ser garantido neste momento e posteriormente na entrada de novos utilizadores.

A formação e suporte devem ser encarados como actividades base e facilitadoras da adopção e uso continuado dos SEAD. Nesse sentido, o planeamento deve ser cuidado e ao mesmo tempo flexível de forma a poder adaptar-se à dinâmica da implementação do SEAD.

É necessário que as organizações compreendam que o tempo investido por parte do M&V, para aprender a explorar e dominar um novo sistema, é um esforço que apenas terão caso compreendam como este lhes poderá ajudar a desempenhar melhor as suas funções (Robinson, Marshall, & Stamps, 2005).

Os responsáveis pelo desenho e implementação das acções de formação e suporte poderão promover as mesmas de diferentes formas, de acordo com as suas práticas. Todavia, não devem descurar a influência que uns elementos terão sobre outros, podendo assim apostar na formação mais detalhada a elementos chave dentro das equipas. Esses elementos não só poderão funcionar como suporte pontual aos restantes, mas também funcionarão como influenciadores, promovendo a evolução individual, conforme identificado no factor 'Influência Social' do DomLim1, e complementando as iniciativas dos Evangelizadores. Este envolvimento proporcionará a obtenção de um conjunto de opiniões e sugestões dos utilizadores, que permitirão adequar as acções de formação e suporte, bem como as funcionalidades do SEAD em desenvolvimento ou futuras. No entanto, o treino e formação, não se resumem às acções iniciais com os utilizadores, mas também à criação de manuais simples e funcionais que permitam uma consulta rápida pelos mesmos. Estes manuais deverão estar sempre acessíveis, sugerindo-se a disponibilização de documentos electrónicos na rede interna da organização.

O suporte e formação devem também ser encarados como actividades contínuas ao longo da implementação e pós-implementação, promovendo uma aprendizagem gradual. Esta aprendizagem permitirá não só ultrapassar dificuldades pontuais, mas também permitir uma evolução faseada no nível de uso até ao domínio da aplicação

Também aqui o envolvimento dos utilizadores é importante pois serão os mesmos que sentem no dia-a-dia as dificuldades e vantagens do sistema. Estes contributos podem ser usados para a avaliação pós-implementação do projecto e para o desenvolvimento de novas funcionalidades.

Num estudo liderado por Barker (2009), é apresentado um caso real onde se verifica que seis meses após a implementação de um SI de apoio às vendas, apenas 50% da equipa usava o sistema. Situações como a referida são, infelizmente, comuns pelo que o plano de formação e treino deve prever estes cenários. Honeycutt (2005) apresenta um cenário semelhante, mas sugere que o insucesso possa dever-se ao aparecimento de um fosso entre a actividade profissional e o sistema, devido ao aparecimento de novas funções para os utilizadores (os custos tornam-se superiores ao benefícios). Estas funções podem surgir como resultado de novas funcionalidades nos SEAD que obrigam esses utilizadores (M&V) a desempenhar funções anteriormente afectas a outros colegas. Este exemplo deverá funcionar como alerta caso a implementação do SEAD traga novas responsabilidades aos seus utilizadores, promovendo-se uma redefinição das suas competências.

4.3.4 Promoção Interna

Esta actividade será desenvolvida por elementos de marketing e comunicação interna, pertencentes ou não aos futuros utilizadores dos SEAD. Os Evangelizadores serão também elementos chave desta actividade, promovendo as iniciativas a realizar e contando, para tal, com o apoio da gestão intermédia.

As acções relacionadas com a Promoção Interna visam essencialmente a criação de um ambiente mais propício ao projecto, procurando envolver todos os elementos e Actores do projecto numa atitude positiva e numa cultura de mudança. A atitude positiva dos utilizadores face a este novo SI, permitirá mais facilmente ultrapassar os factores identificados nos DomLim, promovendo a mudança associada ao uso de uma nova ferramenta, o SEAD. Ao mesmo tempo, essa cultura poderá permitir o estabelecimento de um espírito construtivo e participativo para desenvolvimentos e evoluções futuras do SEAD.

Em suma, o que se pretende com esta actividade é trazer a força e impacto que conhecemos dos meios de comunicação e anúncios publicitários para o seio do projecto. No entanto considera-se de grande importância que, essas acções, sejam muito realistas, não induzindo os futuros utilizadores em falsas expectativas. Reforça-se, aqui também, a importância de centrar os esforços desta actividade nos utilizadores, realçando os contributos funcionais e respectivas vantagens que o SEAD trará para o desempenho das suas funções.

Esta actividade será tão mais importante quanto maior a dimensão da organização e do número de Actores envolvidos. Todavia, mesmo em organizações de pequena ou média dimensão, esta actividade não deverá ser descurada para reforçar o envolvimento utilizadores e o valor do projecto.

4.3.5 Desenvolvimento Aplicacional

Do ponto de vista das TSI, o desenvolvimento apresenta um conjunto de desafios concretos, nomeadamente ao nível da:

- a) Arquitectura do SEAD e a sua integração/interoperabilidade com outros SI do M&V;
- b) Normalização, acesso e actualização dos dados e informação, com destaque para os de natureza geográfica e cartográfica;
- c) Usabilidade, ergonomia e ubiquidade do SEAD a desenvolver;
- d) Infra-estrutura tecnológica (servidores, equipamentos e comunicações) de suporte.

É previsível que as organizações recorram à aquisição de software e sistemas específicos para implementação do SEAD, dado existirem no mercado diversos fornecedores de soluções tecnológicas. No sítio na internet DSSResources (www.dssresources.com) é possível encontrar uma listagem com diversos fabricantes de soluções de SIG, SAD e mesmo SEAD. A opção pela tecnologia a implementar estará bastante condicionada pelos sistemas já existentes na organização. Os cenários possíveis são assim inúmeros, pelo que deve ser promovido um estudo aprofundado que permita adoptar a solução mais adequada à realidade, personalidade e capacidade de investimento da organização. Salienta-se que o recurso a tecnologias baseadas na Internet apresenta diversas vantagens ao nível da integração de soluções e disponibilização de interfaces específicas para diferentes utilizadores (gestores, chefias e operacionais), plataformas e meios de acesso (local, remoto ou sem fios).

Importante será salientar que um SEAD não necessita obrigatoriamente de ser encarado com um sistema totalmente novo. Os SEAD podem derivar de SI já existentes, adicionando-lhes as necessárias funcionalidades. Aliás, uma solução desta natureza poderá reduzir o impacto nos utilizadores uma vez que a mesma herda interfaces e modos de utilização que são familiares aos utilizadores.

Keenan (2004) sugere a integração de SIG nos SAD como SAD *generators*, ou seja, componentes que disponibilizam as funcionalidades pretendidas (informação georreferenciada, representação e pesquisa espacial), dentro dos SAD. Na Ilustração 28 são apresentados dois exemplos de desenvolvimento dos SEAD no contexto dos SI/MkIS. Na figura à esquerda, SEAD Integrado, os SEAD surgem integrados nos SI existentes, numa abordagem semelhante à proposta anterior de Keenan. Na figura à direita, os SEAD surgem como um sistema de acesso independente, embora com as necessárias ligações (dados, processos, modelos, etc.) aos restantes sistemas.

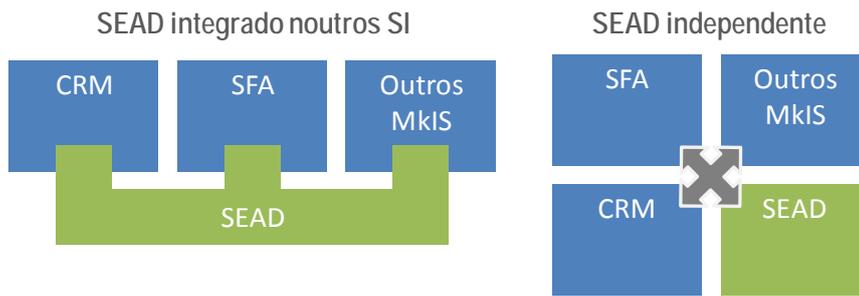


Ilustração 28 - Formas de acesso ao SEAD

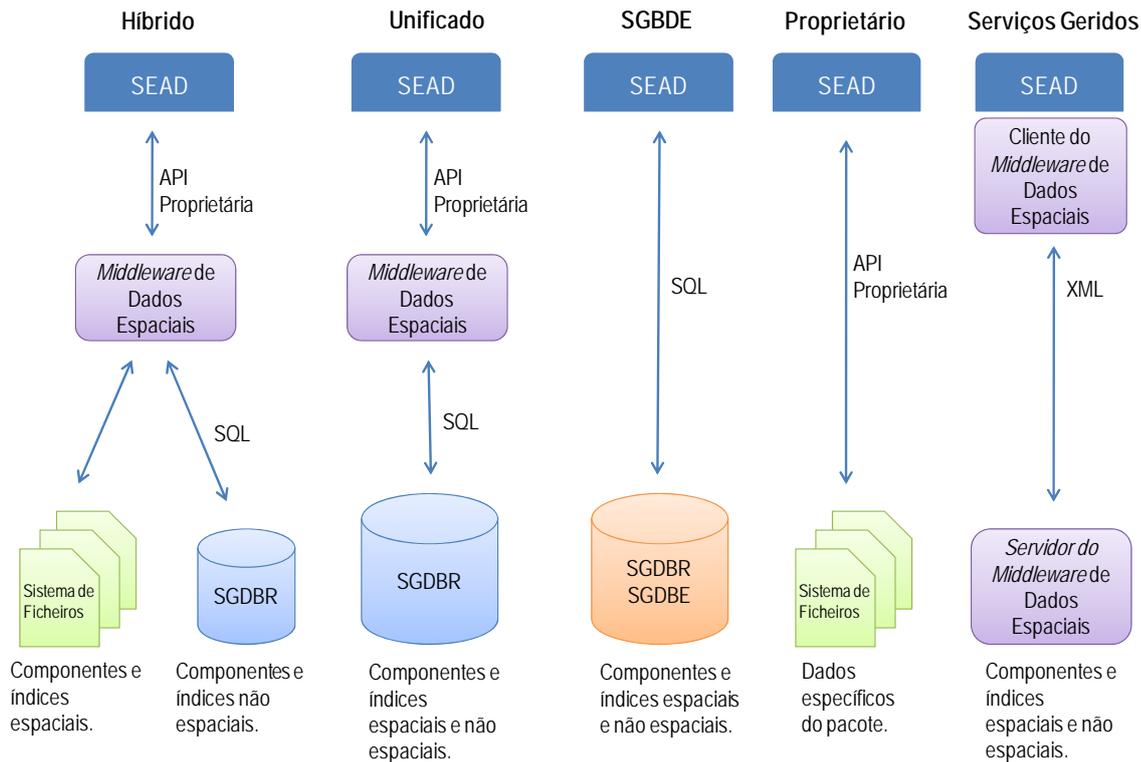
Torna-se complexo sugerir qual das formas apresentadas é mais correcta. O contexto aplicacional existente, os fabricantes de software escolhidos e mesmo as abordagens independentes de cada empresa, são factores preponderantes nesta opção. Sugere-se todavia que os cenários sejam bem analisados e contrapostos durante a fase inicial do projecto, para que o caminho a seguir seja não só o mais acertado do ponto de vista tecnológico, mas também do ponto de vista funcional para o utilizador, permitindo a necessária flexibilidade para a evolução do SEAD.

Em ambos os cenários apresentados anteriormente, o desenho das bases de dados apresenta-se como um desafio que requer uma análise cuidada. Ray (2005) apresenta cinco modelos distintos de armazenamento de dados espaciais: Híbrido; Unificado; Sistema de Gestão de Bases de Dados Espaciais (SGDBE); Proprietário; e Serviços Geridos⁵³, conforme representado na Ilustração 29.

No modelo **Híbrido** são utilizados sistemas diferentes de armazenamento para dados espaciais e não espaciais. Os dados espaciais são armazenados em 'ficheiros de geometria'⁵⁴ num sistema de ficheiros do computador, sendo os dados não espaciais armazenados num sistema de gestão de bases de dados relacionais (SGBDR). Os 'ficheiros de geometria' usam normalmente ficheiros com estruturas binárias proprietárias, acessíveis apenas por *middleware* específico do fabricante. Os dados não espaciais, por seu lado, requerem uma linguagem de base de dados (por exemplo SQL – *Structured Query Language*) para aceder ao *middleware* do fabricante. São usados mecanismo de indexação simples para associar os registos dos 'ficheiros de geometria' com os registos no SGBDR. O *middleware* específico do fabricante é usado para extrair e associar dados de ambos os sistemas para a memória, criando objectos espaciais. Esta função é executada pelas aplicações cliente (por exemplo um SEAD) que acedem ao *middleware* espacial recorrendo a API's (*Application Programming Interface*) proprietárias. (Ray, 2005)

⁵³ Proprietários e serviços geridos são traduções do inglês de *package specific* e *managed service*, respectivamente

⁵⁴ Do inglês *geometry files*.

Ilustração 29 - Modelos de Armazenamento de Dados Espaciais⁵⁵

O modelo **Unificado**, por seu lado, usa um SGBDR para armazenar ambos os componentes espaciais e não espaciais. Os dados espaciais são codificados pelo *middleware* em estruturas binárias específicas de cada fabricante e armazenadas em colunas da base de dados (BD), na forma de BLOBS (*Binary Large Objects*). Todavia, o SGBDR não consegue descodificar e interpretar os dados contidos nos BLOBS, sendo necessário recorrer ao *middleware* para os traduzir em objectos geométricos de e para a BD, para posteriormente serem manipulados pelas aplicações clientes (SEAD, SIG, etc.). Todas as acções de indexação e pesquisa são realizadas directamente pelo *middleware* e não pelo SGBDR. O acesso entre o *middleware* e o SGBDR recorre normalmente a SQL, sendo o acesso entre as aplicações clientes (SEAD) e o *middleware*, realizado com recurso a API's proprietárias. Este modelo apresenta algumas vantagens face ao anterior, nomeadamente no que se refere ao manuseamento de grandes volumes de dados, gestão de acessos concorrenciais, performance (*cache*, vistas, entre outros), segurança, manipulação de dados como a junção entre tabelas espaciais e não espaciais e actividades de manutenção, armazenamento e replicação. Por outro lado, em organizações que já possuam competências em SGBDR, é provável que os conhecimentos necessários para gerir e assegurar estes sistemas já existam, reduzindo custos de implementação e minimizando riscos pela adopção de novas tecnologias. (Ray, 2005)

⁵⁵ Traduzido e adaptado de (Ray, 2005). Na ilustração é utilizada a sigla XML, referindo-se a *Extended Markup Language*

Os **SGBDE** são semelhantes ao modelo Unificado, combinando funcionalidades dos tradicionais SGBDR com funcionalidades de armazenamento de dados espaciais. A principal diferença reside na forma como os dados espaciais são armazenados, uma vez que os SGBDE disponibilizam um sistema para armazenamento de dados geométricos, prescindindo de *middleware*. Esses dados são armazenados nas tabelas da BD, em colunas com formatos intrínsecos e compatíveis com SQL, enquanto os dados não espaciais são armazenados em colunas com formatos de dados standard de SQL. Os SGBDE disponibilizam serviços e funções que permitem a indexação, análise e pesquisa dos dados espaciais através de SQL. (Ray, 2005)

As capacidades nativas de armazenamento dos SGBDE são superiores às do modelo Unificado, pois permitem que as pesquisas sejam feitas no próprio *kernel* sem necessidade de recorrer a um *middleware* para realizar uma pesquisa espacial. Desta forma, a manipulação de grandes volumes de dados torna-se mais eficiente, diminui-se a quantidade de dados na rede (entre os SGBDR e o *middleware*) e permite-se o seu uso por aplicações não espaciais. (Ray, 2005)

O modelo **Proprietário** caracteriza-se por estruturas de ficheiros proprietários e pelo acesso directo pelas aplicações a dados espaciais e não espaciais. Os dados são normalmente armazenados em sistemas de ficheiros (discos, CD-ROM, entre outros) e podem ser distribuídos. São, normalmente, usados para armazenamento de baixo custo de dados espaciais e não espaciais, para distribuição ou protecção de dados proprietários ou como *cache* de dados para melhoria da performance de algumas aplicações. (Ray, 2005)

Podemos encontrar estes sistemas nos dispositivos de GPS portáteis, onde os ficheiros, que possuem ambos os dados, apresentam formatos específicos de cada fabricante.

Os SGBDR dos principais fabricantes (Oracle, IBM, Microsoft) permitem a implementação de ambos os modelos Unificado ou SGBDE, requerendo normalmente o último o licenciamento e instalação de software adicional para estender as funcionalidades do sistema base.

O quinto modelo, **Serviços Geridos**, permite a partilha remota de dados espaciais e não espaciais entre empresas, parceiros ou clientes. Os dados são codificados em formatos standardizados, normalmente XML ou em formatos binários, e transmitidos entre o servidor e o cliente de *middleware*, sobre uma rede de dados, por exemplo a Internet (Ray, 2005). Este modelo é especialmente interessante para a aquisição ou actualização de dados espaciais e não espaciais, por subscrição de serviços.

Para uma compreensão mais aprofundada dos modelos apresentados, bem como de detalhes tecnológicos e de desenho, sugere-se a leitura de (Ray, 2005).

Como já referido na subsecção 3.1.2, os SEAD recorrem a diferentes fontes de dados, internas e externas. Dado a proveniência desses dados poder ser bastante distinta, pode ser necessário recorrer a mais do que um dos modelos apresentados anteriormente. Embora seja expectável que os dados internos que podem alimentar os SEAD estejam organizados em SGBDR, os dados externos podem ser adquiridos em diferentes formatos, desde folhas de cálculo a serviços de subscrição, requerendo por isso uma arquitectura que se adapte a estes diferentes cenários.

A implementação de rotinas de actualização dos dados é igualmente importante, devendo ter em conta o período útil de cada tipo de dado espacial. Ao analisar a periodicidade, com que diferentes componentes se alteram ao longo do tempo, é possível determinar quais os métodos de armazenamento mais adequados. Por exemplo, a informação demográfica em Portugal, proveniente dos censos, é actualizada a cada 10 anos, todavia, outros dados como redes viárias, padrões de consumo ou localização de equipamentos, entre outros, podem alterar-se em dias ou mesmo horas.

É importante ainda que a implementação do SEAD preveja mecanismos de importação e normalização de dados, nomeadamente para as fontes externas, que permitam o acesso atempado, seguro e fidedigno aos mesmos. Como Ray (2005) refere, a inconsistência de dados é inevitável, quando se constroem repositórios com diversas fontes, todavia, o correcto desenho e planeamento dos mecanismos de actualização contribui para a minimização do respectivo impacto nas actividades de negócio.

Outro aspecto que se considera de grande importância é o controlo de qualidade e testes da solução. É fortemente recomendado o recurso a standards que garantam as melhores práticas no desenvolvimento dessas soluções, tais como o ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*), normas ISO (*International Standards Organization*), entre outros.

4.3.6 Auditoria

A auditoria ao projecto visa essencialmente avaliar, de forma continuada, o alinhamento entre os objectivos, identificados e definidos, e os resultados intermédios e finais. A auditoria pode, por vezes, acarretar uma carga negativa, dadas as características de controlo que apresenta, pelo que se sugere que estas actividades sejam promovidas sem causar impactos nos actores e actividades do projecto, recorrendo, por exemplo, a acções informais juntos dos elementos envolvidos.

A auditoria deverá ser promovida pela equipa multidisciplinar e os seus resultados devem ser analisados e comunicados a todos os envolvidos, reforçando assim a transparência do projecto. Dada a natureza tecnológica deste projecto, diversas ferramentas poderão facilitar esta actividade, como, por exemplo, o acesso a indicadores de execução do SEAD, acessos de utilizadores, número de pesquisas (e outras utilizações) efectuadas, avaliações das acções de formação ou inquéritos a utilizadores.

Duas abordagens podem ser seguidas: avaliação de acordo com a gestão de projecto, analisando os recursos dispendidos (tempo e dinheiro), a qualidade do projecto e as datas de conclusão; e a avaliação operacional, monitorizando critérios qualitativos baseados na análise das opiniões dos utilizadores (Nah, Lau, & Kuang, 2001). Estas abordagens podem distinguir-se por factores mais quantitativos ou qualitativos, sugerindo-se que ambas sejam promovidas de forma complementar.

4.4 A METODOLOGIA PROPOSTA

Ao longo do presente Capítulo foram apresentadas as diferentes fases, actores, papéis e actividades que constituem a metodologia proposta e que se encontram sistematizados na Ilustração 30.

Cada elemento da metodologia e seus constituintes foram detalhados nas secções anteriores, recorrendo-se a literatura de diferentes autores para sustentar, justificar e demonstrar a importância e enquadramento de cada um dos mesmos.



Ilustração 30 - Metodologia de apoio à adopção, implementação e uso de SEAD

Embora se tenha adoptado por uma abordagem sistemática e sequencial da metodologia, existem diferentes Actores e Actividades com características muito transversais às diferentes fases ou momentos. Todavia, procurou-se identificar e caracterizar os momentos e acções de maior importância para cada um.

Dado a metodologia ser um modelo teórico que abarca diferentes dimensões (tecnológica, funcional, humana, entre outras), é importante referir que a mesma deve ser encarada de forma construtiva e aberta a adaptações à realidade concreta de cada organização. Nesse sentido, a gestão e as equipas multidisciplinares, deverão analisar de forma crítica esta metodologia sugerindo e promovendo internamente as necessárias adaptações que permitam otimizar o papel dos diferentes elementos.

A implementação tecnológica, seja por desenvolvimento ou instalação e configuração de uma solução existente, poderá suscitar diversos desafios. Todavia, pretendeu-se com esta metodologia focar os pontos-chave ao nível da flexibilidade do sistema e da arquitectura dos dados, dado estes serem considerados como aspectos diferenciadores face a outros projectos de SI.

É importante reforçar que os SEAD no contexto de M&V devem ter uma proximidade acrescida aos utilizadores, pelas suas características já apresentadas. Deve manter-se o enfoque, de todas as decisões a tomar, nos utilizadores e em como poderá este sistema melhorar a sua eficiência e a performance da organização.

Esta metodologia procura essencialmente sugerir uma forma de abordagem e estrutura de pensamento que permita ultrapassar os DomLim identificados anteriormente, conduzindo a implementação do SEAD para o sucesso. Espera-se, igualmente, que exista um espírito crítico no implementador, de forma a adaptar as aplicações identificadas na secção 3.2 e mitigar as limitações abordadas na secção 3.4, adaptando a metodologia sugerida à sua realidade.

4.5 A FASE SEGUINTE

Abordados os Momentos, Actores, Papéis e Actividades, sugerimos agora pensar no futuro.

No início desta dissertação referimos o grande dinamismo e constante mudança que caracterizam os mercados. Os SI ao serviço do M&V, como procuramos demonstrar neste trabalho, procuram fornecer aos seus utilizadores as funcionalidades apropriadas para que possam manter-se sempre a par das mudanças do mercado e, se possível, à frente do mesmo, identificando as suas tendências.

Perante um cenário destes é importante que os SEAD sejam também continuamente explorados e adaptados às novas realidades que o futuro promete. A avaliação constante do seu uso, a obtenção de sugestões e opiniões dos utilizadores e uma constante monitorização do mercado tecnológico e concorrencial, deverão estar sempre presentes nas organizações. Os SI e as TI que os suportam evoluem também rapidamente, considerando-se importante que as organizações se mantenham atentas

a essas mudanças, implementando-as sempre que as mesmas permitam mais-valias concretas para a sua actividade.

Para tal propõe-se a manutenção de uma equipa multidisciplinar, mais contida na sua dimensão, para regularmente proceder a essas análises e avaliações, sugerindo-as sempre que necessário. É importante todavia referir que essas alterações não necessitam de ser grandes projectos. Por vezes, pequenos ajustes funcionais ou tecnológicos permitem trazer novos benefícios aos SI, prolongando o seu período de vida e reduzindo os custos evolutivos.

CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES

Percorridos os quatro Capítulos anteriores, apresenta-se agora o momento das conclusões sobre o trabalho realizado, principais objectivos atingidos e obstáculos ultrapassados. Nas próximas secções será apresentado o resumo dos objectivos propostos e de que forma os mesmos foram atingidos, bem como os resultados alcançados perante as questões base colocadas na subsecção 1.3.2. Por fim, serão sugeridos passos futuros que permitirão testar, validar e evoluir a metodologia proposta.

5.1 TRABALHO REALIZADO

O primeiro objectivo desta dissertação, e essencial ao correcto enquadramento do tema no contexto tecnológico em que se insere, foi a revisão do estado da arte dos SAD e SEAD. A análise da literatura científica permitiu obter um conhecimento aprofundado não apenas sobre os SEAD, mas também sobre os sistemas que estão, segundo Sugumaran e Sugumaran (2005), na sua base: os SAD e os SIG. Esta análise permitiu conhecer as principais funcionalidades herdadas pelos SEAD de cada um destes sistemas, bem como a forma como os mesmos surgiram nas organizações. As referências ao uso de SIG em contextos de apoio à decisão remontam à década de 1980, todavia poderemos afirmar que o uso dos mesmos em actividades ligadas ao negócio e M&V é recente, tendo evoluído com maior significado desde o início do século.

Embora a concretização do primeiro objectivo não tenha encontrado dificuldades significativas, não foi usual identificar literatura relevante sobre o enquadramento dos SEAD nas actividades de M&V, facto que se reflectiu também no Objectivo 2.

O principal desafio encontrado residiu na apresentação de uma abordagem equilibrada e isenta entre as perspectivas das duas correntes na base dos SEAD: a corrente das escolas de geografia e SIG; e a corrente dos SAD, com disciplinas fortemente exploradas na literatura e associadas quer à gestão quer aos SI. Estas correntes apresentam os SEAD como evoluções próprias, partindo da inclusão de modelos de decisão nos SIG ou com recurso a módulos de análise e pesquisa espacial nos SAD, respectivamente. Considera-se, todavia, que se encontrou um equilíbrio interessante, demonstrando os contributos principais de ambos na criação e evolução dos SEAD. É no Capítulo 2 deste documento que se encontra a sistematização de todo o trabalho realizado e associado à concretização deste objectivo.

O Objectivo 2 mereceu um importante destaque neste trabalho, por se considerar que a apresentação das aplicações dos SEAD, nos diferentes níveis de decisão, constitui uma base muito importante para se compreender os reais benefícios dos SEAD no M&V e, posteriormente, os factores que podem limitar o sucesso na sua adopção e implementação. Para se cumprir este objectivo foi necessário estender o horizonte científico para os domínios da gestão e estratégia organizacional, bem como da organização e coordenação de equipas de M&V. Esta experiência mostrou-se particularmente compensadora, permitindo identificar e percorrer um conjunto de actividades específicas do M&V, estratégicas, tácticas e operacionais, mapeando-se, nas principais funcionalidades dos SEAD, as que podem, e como, contribuir para o aumento da sua performance ou eficiência.

Os principais entraves surgiram na identificação de literatura científica actual que permitisse sustentar ou apontar críticas às sugestões apresentadas neste trabalho. Todavia, uma pesquisa mais abrangente nas fontes científicas e nas disciplinas, permitiu, tal como no Objectivo anterior, ultrapassar esse entrave.

Outro desafio que surgiu, residiu na forma em como apresentar os benefícios dos SEAD no M&V, para os diferentes níveis de decisão. Para ultrapassar esta questão identificou-se a necessidade de seguir um modelo que permitisse relacionar as actividades de gestão, no seguimento das sugestões de Kotler (1991, 2009) e de Burns e Bush (1995), com os SI existentes ou normalmente usados no M&V, os MkIS. Para tal foi então sugerido e seguido um modelo conceptual baseado no trabalho de Talvinen (1995). Mantinha-se todavia a necessidade de optar por seguir as actividades de M&V, identificando os SI e funcionalidades do SEAD que contribuíam para a melhoria da sua eficiência ou, alternativamente, seguir os SI que constituem os MkIS identificando as actividades a que se aplicavam e quais os benefícios que os SEAD poderiam aportar. A decisão recaiu sobre a primeira opção, pois considera-se que permite uma melhor descrição da realidade das actividades da organização, ao mesmo tempo que permite aos utilizadores melhor identificarem as actividades que eles próprios desempenham e, conseqüentemente, mais facilmente reconhecer os benefícios dos SEAD.

O resultado final apresenta-se bastante descritivo no que diz respeito às principais actividades, em diferentes níveis de utilização, tendo-se recorrido a exemplos para uma melhor compreensão dos benefícios dos SEAD sugeridos. O trabalho realizado para a concretização deste objectivo encontra-se sistematizado no Capítulo 3.

Por se considerar que estão fortemente relacionados e que a sua separação poderia causar quebras na análise e leitura deste documento, optou-se por juntar o trabalho relacionado com os Objectivos 3 e 4 no final do mesmo capítulo – Capítulo 3.

Estes objectivos estão relacionados com a identificação dos factores que podem condicionar o sucesso na adopção e no uso dos SEAD pelo M&V. Inicialmente (Objectivo 3) procurou-se identificar os domínios a que esses factores poderiam ser associados. A análise cuidada de bibliografia científica, permitiu concluir que diversos factores estariam associados com questões não tecnológicas, pelo que se recorreu a fontes bibliográficas nos domínios da psicologia e sociologia. Com base em casos de estudo analisados e modelos de teste de adopção de SI, foi possível identificar alguns desses factores. Todavia, para contextualizar os mesmos no M&V, foi necessário recorrer a novos casos de estudo que se debruçaram sobre o estudo dos factores de insucesso na adopção de SI por equipas de vendas.

Este processo de investigação permitiu não só sugerir os DomLim, mas também fundamentar a especificidade da implementação de SI no M&V, derivado das características próprias desses profissionais e da sua respectiva actividade. As principais conclusões nesse sentido apontam que os profissionais de M&V são adversos à adopção de novas tecnologias, baseando a sua actividade em métodos e conhecimentos empíricos que praticam há bastante tempo. Por outro lado, o mercado, base da sua actividade, é também um elemento influenciador, dado poderem surgir fenómenos não previstos que absorvam esses profissionais, comprometendo o melhor dos planeamentos.

Os DomLim identificados, bem como os exemplos apresentados (Objectivo 4), representam os principais factores que condicionam o sucesso na adopção e uso de SI, mais especificamente os SEAD, de acordo com a experiência do autor deste trabalho e com a bibliografia científica analisada, de diferentes autores. Os três domínios são: Questões Motivacionais e Comportamentais; Contexto Organizacional; e Factores Tecnológicos, abordando factores desde a motivação dos utilizadores, o contexto da organização perante os SEAD e o mercado em que se insere e constrangimentos tecnológicos ao nível das arquitecturas, modelos de dados e funcionalidades.

No Capítulo 4 surge a proposta de metodologia de adopção e implementação de acordo com o definido no Objectivo 5. Para o desenvolvimento da metodologia optou-se pela divisão da mesma em elementos, procurando assim uma abordagem sistematizada e suficientemente aprofundada. Para tal foram identificados quatro elementos da metodologia: os Momentos, ou fases, abarcam os diferentes momentos de implementação; os Actores, que preconizam as diferentes tarefas; os Papéis que identificam as principais actividades e responsabilidades dos Actores; e as Actividades que, como o nome indica, caracterizam os passos e acções a promover. Cada um destes elementos foi caracterizado, identificando-se os seus principais componentes, tendo cada componente sido alvo de uma análise e

caracterização detalhada. Naturalmente que, dada a relação entre todos os elementos, as sinergias e contributos entre si foram sendo apresentados ao longo das secções e subsecções que constituem esse Capítulo.

O principal desafio na elaboração da metodologia, prendeu-se com o grau de detalhe com que cada um dos seus elementos e respectivos constituintes deveria ser caracterizado. Por um lado, considera-se importante referir os detalhes necessários à especificidade da implementação de um SEAD mas, por outro lado, não se pretende tornar excessivamente pormenorizado, permitindo aos implementadores a necessária liberdade na aplicação das suas metodologias próprias e na imprescindível adaptação do SEAD à realidade da sua organização.

5.2 RESULTADOS ALCANÇADOS

No início desta dissertação (subsecção 1.3.2), foram colocadas duas questões base para a pesquisa, que se passam a transcrever.

Questão 1: “De que forma os SEAD podem melhorar a tomada de decisão, face aos actuais SAD, enquanto ferramentas disponíveis transversalmente às diferentes áreas (estratégica, tática e operacional) das organizações?”

Questão 2: “Como pode uma metodologia, orientada ao utilizador e às suas necessidades, contribuir substancialmente para a adopção e efectiva implementação dos SEAD e, conseqüentemente, suportar o processo de tomada de decisão?”

Estas questões foram mantidas sempre presentes durante o processo de investigação e elaboração das sugestões, ao longo dos diferentes capítulos.

A primeira questão está claramente associada ao Objectivo 2, cujos resultados foram apresentados na secção anterior. Todavia, a questão visa unicamente os benefícios dos SEAD face aos SAD que, como já discutido, constituem apenas uma das correntes de desenvolvimento dos SEAD, a dos SAD, não fazendo referência à corrente proveniente dos SIG. Reforça-se assim a importância que a análise do estado da arte, resultado de uma investigação aprofundada sobre os domínios em questão, teve na compreensão das origens funcionais e tecnológicas dos SEAD.

A segunda questão aborda o tema e objectivo central desta dissertação: a metodologia, sua orientação e contributos. Pretendeu-se com esta questão, não só orientar a pesquisa científica e a

elaboração da metodologia, mas, acima de tudo, cunhar a orientação de todo o trabalho, face ao utilizador e às suas necessidades. Esta orientação, que foi surgindo ao longo da dissertação, contribui igualmente para a definição do modelo conceptual no Capítulo 3 e a própria estrutura da metodologia. Pela aplicação da metodologia proposta pretende-se que o implementador consiga conjugar o seu próprio espírito crítico perante os benefícios dos SEAD para o M&V, apresentados no Capítulo 3, salvaguardando os factores que podem limitar o sucesso da implementação, analisados no mesmo capítulo. Por outro lado, a estruturação da metodologia em 4 elementos, procura facilitar a sua aplicação, auxiliando o implementador ao longo das três fases no processo de identificação dos elementos a envolver, dos papéis e responsabilidades, e das actividades chave. Esta conjugação permitirá promover, implementar e evoluir o SEAD de acordo com o contexto e necessidades da organização, promovendo os seus benefícios e garantindo a correcta formação e usabilidade do sistema. Considera-se, assim, que a metodologia proposta contribui substancialmente para o sucesso na adopção e efectiva implementação dos SEAD, na medida em que procura abordar todo o contexto da sua implementação.

5.3 TRABALHO FUTURO

Preconizada a sugestão da metodologia, apresentam-se diferentes sugestões para linhas de desenvolvimentos futuros.

A aplicação da metodologia, num contexto real, apresenta-se como o passo seguinte mais significativo, de forma a materializar, num contexto prático, a teoria proposta. A metodologia, por não se focar num sector específico de mercado, poderá originar diferentes e bastante interessantes conclusões, ao ser formalizada em diferentes organizações, a operar em diferentes contextos de mercado. Estes contextos podem ir desde o próprio sector em que actua, dimensão e nível de utilização de SI, até à sua abrangência territorial (nacional ou internacional), uma vez que a extensão geográfica dos mercados em que actua trará, indiscutivelmente, desafios adicionais ao nível da análise, pesquisa e gestão dos dados e informação espacial.

Por outro lado, questões culturais resultantes de equipas em diferentes locais, poderão trazer novas dimensões aos factores identificados nos domínios de limitação, resultantes de diferentes formas de abordar e gerir o próprio negócio. Por este mesmo fenómeno, a estrutura distribuída de obtenção, acesso e disponibilização da informação e funcionalidades, irá requerer uma análise mais minuciosa, ao nível da arquitectura do SEAD e sistemas com os quais se relaciona. Mesmo numa implementação mais simples, o desenvolvimento e evolução do sistema, trarão importantes contributos para a evolução do presente trabalho, descrevendo as dificuldades e formas como foram ultrapassadas.

Perante isto, sugere-se que, como primeira evolução deste trabalho se realize um teste à metodologia, aplicando-se a mesma numa organização que se possa considerar típica e exemplificativa para posteriores implementações e análises à metodologia.

Do ponto de vista tecnológico e funcional, a ubiquidade dos sistemas actualmente existentes, o aparecimento de novas e interessantes ferramentas de análise e representação geográfica (*Google Maps, Microsoft Visual Earth*, entre outros)⁵⁶, bem como os fenómenos cada vez mais presentes da Web 2.0, poderão ser também analisados, identificando-se os eventuais benefícios que poderão acrescentar aos SEAD e de que forma poderão ser implementados ou integrados. Cada vez mais as redes sociais contribuem com informação importante para o negócio das organizações, nomeadamente ao nível do M&V, com informação valiosa sobre os seus clientes, tais como hábitos de consumo, localização e critérios de escolha. A análise e representação espacial dessa informação apresenta-se assim como um potencial em bruto que pode e deve ser explorado e contextualizado no domínio científico do apoio à decisão e, concretamente, no dos SEAD.

Ainda no domínio tecnológico sugere-se um estudo mais aprofundado das actividades relacionadas com a implementação do SEAD. Embora tenha sido apresentada uma abordagem às questões da integração do SEAD com outros SI, bem como da definição da arquitectura da base de dados, considera-se importante um estudo mais detalhado destas questões, de forma a tornar possível uma melhor compreensão de diferentes cenários. Com esse estudo e compreensão, acredita-se que se tornará possível sugerir acções mais concretas, que resultarão numa melhor orientação para o implementador e, conseqüentemente, numa melhor metodologia.

5.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração do presente trabalho, mostrou-se de grande valor para o autor, permitindo a solidificação dos seus conhecimentos científicos, bem como uma compreensão, mais madura e coerente, dos benefícios actuais e futuros dos SEAD. Na conclusão desta dissertação é importante referir a compreensão mais clara e abrangente que agora possui sobre as origens dos SEAD, nomeadamente na evolução e relação com os SAD e os SIG.

Todo este conhecimento será sem dúvida fundamental na qualidade da sua actuação no mercado dos SI, agora com maior capacidade e conhecimento para a sugestão e promoção do uso dos SEAD nas organizações.

⁵⁶ *Google Maps* e *Microsoft Visual Earth* são marcas e produtos registados pelos respectivos fabricantes.

BIBLIOGRAFIA

- Alter, S. L. (1980). *Decision Support Systems: Current Practice and Continuing Challenge*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Baptista, R. (2004). Fundamentos de Gestão, *XIII - Gestão Comercial: Marketing*. Lisboa: IST.
- Barker, R. M., Gohmann, S. F., Guan, J., & Faulds, D. J. (2009). Why is my sales force automation system failing? *Business Horizons*, 52(3), 233-241.
- Bronnenberg, B. J. (2005). Spatial models in marketing research and practice. *Applied Stochastic Models in business and Industry* 21, 335-343.
- Burns, & Bush. (1995). *Marketing Research*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Burns, A. C., & Bush, R. F. (2000). *Marketing Research* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ.
- Campo, K., Gijbrecchts, E., Goossens, T., & Verhetsel, A. (2000). The impact of location factors on the attractiveness and optimal space shares of product categories. *Intern. J. of Research in Marketing, Elsevier*, 17, 255-279.
- Crossland, M. D., Wynne, B. E., & Perkins, W. C. (1995). Spatial decision support systems: An overview of technology and a test of efficacy. *Decision Support Systems*, 14(3), 219-235.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information system success: a ten-year update. *Journal of Management Information Systems* 19(4), 9-30.
- Díez, E., & McIntosh, B. S. (2009). A review of the factors which influence the use and usefulness of information systems. *Environmental Modelling & Software*, 24(5), 588-602.
- Douglas, B. (2008). *Achieving Business Success with GIS*. New Jersey: Wiley-Blackwell.
- Doyle, S. X., & Shapiro, B. P. (1980). What counts most in motivating your sales force? *Harvard Business Review*.
- Francica, J. R. (2005). Gis and the Future in Business IT. Em J. B. Pick (Ed.), *Geographic Information Systems in Business*. London: Idea Group.
- Franklin, C. (1994). Using online Databases to Develop Geographic Information-systems for Business and Industry. *15th National Online Meeting, Proceedings-1994*, 139-148.
- Ghayoumian, J., Ghermezcheshme, B., Feiznia, S., & Noroozi, A. (2005). Integrating GIS and DSS for identification of suitable areas for artificial recharge, case study Meimeh Basin, Isfahan, Iran. *Environmental Geology*, 47(4), 493-500.
- Gohmann, S. F., Barker, R. M., Faulds, D. J., & Guan, J. (2005a). Salesforce automation, perceived information accuracy and user satisfaction. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 20(1), 23 - 32.
- Gohmann, S. F., Guan, J., Barker, R. M., & Faulds, D. J. (2005b). Perceptions of sales force automation: Differences between sales force and management. *Industrial Marketing Management*, 34(4), 337-343.
- Goñi, N. M. (2008). Marketing Information Systems and Strategy Levels: An Empirical Study. *Journal of Centrum Cathedra*, 11-17.
- Gonzales, M. L. (2004). Spatial Business Intelligence: The Spatial and Visual Components for Effective BI: LLC / Integeio.
- Goodchild, M. F. (2000). Spatial analysts and GIS practitioners: The current status of GIS and spatial analysis. *Journal of Geographical Systems*, 2(1), 5-5.
- Gray, P. (2003). Four that Belong on Your Bookshelf. *Information Systems Management*, 20:4, 80-04.
- Greene, R., & Stager, J. (2005). Technics and Methods of GIS for Business. Em J. B. Pick (Ed.), *Geographic Information Systems in Business*. London: Idea Group.
- Hess, R. L., Rubin, R. S., & West, L. A. (2004). Geographic information systems as a marketing information system technology. *Decision Support Systems*, 38(2), 197-212.
- Honeycutt, J., Thelen, T., Thelen, S. T., & Hodge, S. K. (2005). Impediments to sales force automation. *Industrial Marketing Management*, 34(4), 313-322.
- Huerta, E., Navarrete, C., & Ryan, T. (2005). Gis and Decision-Making in Business: A Literature Review. Em J. Pick (Ed.), *Geographic Information Systems in Business*. London: Idea Group Publishing.

- Jarupathirun, S., & Zahedi, F. (2005a). Exploring the influence of perceptual factors in the success of web-based spatial DSS. *Decision Support Systems*, 43, 933– 951.
- Jarupathirun, S., & Zahedi, F. (2005b). GIS as Spatial Decision Support Systems. Em J. B. Pick (Ed.), *Geographic Information Systems in Business*. PA: Idea Group Publishing.
- Keenan, P. (1998). Spatial Decision Support Systems for Vehicle Routing. *Elsevier Decision Support Systems*, 22, 65-71.
- Keenan, P. (2004). Using a GIS as a DSS Generator [Electronic Version]. Obtido a 16 Jul 2009, em <http://dssresources.com/papers/features/keenan/keenan12172004.html>
- Keenan, P. (2005). Concepts and theories of GIS in Business. Em J. B. Pick (Ed.), *Geographic Information Systems in Business*. London: Idea Group.
- Keltner, B., & Jensen, B. (1999). Information Technology and Strategic Sales Management (pp. 33): RAND Corporation.
- Knezic, S., & Mladineo, N. (2006). GIS-based DSS for priority setting in humanitarian mine-action. *International Journal of Geographical Information Science*, 20(5), 565-588.
- Kotler, P. (1991). *Marketing Management – Analysis, Planning, Implementation and Control* (7th ed.). London: Prentice-Hall International.
- Kotler, P. (2005). *Marketing Management* (8th ed.). Upper Saddle River Prentice Hall.
- Kotler, P. (2009). *Marketing Management* (13th ed.). Upper Saddle River Pearson Education.
- Little, J. (1979). Decision support system for marketing managers. *Journal of Marketing*, 11, 9-27.
- Lu, Q. L., Zhang, W., Wang, T. N., Li, Q. Q., & leee, I. (2003, Oct 12-15). *Analysis and design CRM DSS based on GIS*. Artigo apresentado na 6th IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems, Shanghai, China.
- MacCarthy, E. J., & William D. Perreault, J. (1990). *Basic marketing : a managerial approach* (10th ed.). Boston: Irwin.
- Malczewski, J. (1997, 06/10/1998). Spatial Decision Support Systems. *NCGIA Core Curriculum in GIScience* Obtido a 10/02/2009, em <http://www.ncgia.ucsb.edu/giscc/units/u127/u127.html>
- Marquez, R., & Brito, R. (2006). *Implementing Geomarketing as a Strategic Planning Tool*. Artigo apresentado na ESRI International User Conference.
- Marshall, G. W., Moncrief, W. C., & Lassk, F. G. (1999). The Current State of Sales Force Activities. *Industrial Marketing Management*, 28(1), 87-98.
- Meeks, W. L., & Dasgupta, S. (2005). The Value of Using GIS and Geospatial Data to Support Organizational Decision Making. Em J. B. Pick (Ed.), *Geographic Information Systems in Business*: Idea Group Publishing.
- Mennecke, B. E. (2000). Is a Map More Than a Picture? The Role of SDSS Technology, Subject Characteristics, ana Problem Complexity on Map reading and Problem Solving. *MIS Quarterly*, 24(4), 601.
- Moutot, J.-M., & Bascoul, G. (2008). Effects of Sales Force Automation on Sales Force Activities and Customer Relationship Management Processes. *Journal of Personal Selling & Sales Management*, 28(2), 167-184.
- Nah, F., Lau, J., & Kuang, J. (2001). Critical factors for successful implementation of enterprise systems. *Business Process Management Journal* 7(3), 1463-7154.
- Nasirin, S., & Birks, D. F. (2003). DSS implementation in the UK retail organizations: a GIS perspective. *Information Management*, 40(4), 325-336.
- OGC. (2006). OpenGIS® Implementation Specification for Geographic Information - Simple feature access - Part 1: Common architecture (1.2.0 ed.): Open Geospatial Consortium Inc.
- Pick, J. B. (2005a). Costs and Benefits of GIS in Business. Em J. B. Pick (Ed.), *Geographic Information Systems in Business*. London: Idea Group.
- Pick, J. B. (2005b). *Geographic Information Systems in Business* (Vol. 1). Hershey, USA: Idea Group.
- Power, D. J. (2001). Supporting decision-makers: An expanded framework. [Electronic Version]. Obtido a 4 Fev 2008, em <http://dssresources.com/papers/supportingdm/index.htm>

- Power, D. J. (2002). *Decision support systems: concepts and resources for managers*. Westport, Conn.: Quorum Books.
- Power, D. J. (2007). A Brief History of Decision Support Systems [Electronic Version]. Obtido a 26 Nov 2008, em <http://DSSResources.COM/history/dsshhistory.html>
- Pullig, C., Maxham, J. G., & Hair, J. F. (2002). Salesforce automation systems: an exploratory examination of organizational factors associated with effective implementation and salesforce productivity. *Journal of Business Research*, 55(5), 401-415.
- Ray, J. (2005). Spatial Data Repositories: Design, Implementation and Management Issues. Em J. B. Pick (Ed.), *Geographic Information Systems in Business*. London: Idea Group.
- Raz, O., & Goldberg, A. (2006). How to Make IT Work:: Cognitive Perspectives for Better Information Technologies Performance. *European Management Journal*, 24(2-3), 199-205.
- Robinson, L., Marshall, G. W., & Stamps, M. B. (2005). Sales Force Use of Technology: Antecedents to Technology Acceptance. *Journal of Business Research*, 58(12), 1623-1631.
- Rouillard, D., & Moore, T. (2008). Patching together the future of forest modelling: Implementing a spatial model in the 2009 Romeo Malette Forest Management Plan. *The Forestry Chronicle*, 84(5).
- Rouziès, D., Anderson, E., Kohli, A. K., Michaels, R. E., Weitz, B. A., & Zoltners, A. A. (2005). Sales and Marketing Integration: A Proposed Framework. *Journal of Personal Selling & Sales Management*, 25(2), 113-122.
- Santos, M., & Amaral, L. (2005). Mining Geo-Referenced Databases. Em J. B. Pick (Ed.), *Geographic Information Systems in Business*. PA: Idea Group Publishing.
- Schillewaert, N., Ahearne, M. J., Frambach, R. T., & Moenaert, R. K. (2005). The adoption of information technology in the sales force. *Industrial Marketing Management*, 34(4), 323-336.
- Shang, J., Tadikamalla, P. R., Kirsch, L. J., & Brown, L. (2008). A decision support system for managing inventory at GlaxoSmithKline. *Elsevier Decision Support Systems*, 46, 1-13.
- Subsorn, P., & Singh, K. (2007). *DSS Applications as a Business Enhancement Strategy*. Artigo apresentado na TILC2007 - T2: Transformations and Technology.
- Sugumaran, V., & Sugumaran, R. (2005). *Web-based Spatial Decision Support Systems (WebSDSS): Evolution, Architecture, and Challenges*. Artigo apresentado na 3rd Annual SIGDSS Pre-ICIS Workshop.
- Talvinen, J. M. (1995). Information systems in marketing: Identifying opportunities for new applications. *European Journal of Marketing*, 29(1), 8 - 26.
- TNS. (2009). *Tendências de Consumo no 1º Trimestre 2009*. Lisboa: TNS Portugal
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Viswanathan, N. K. (2005). Gis in Marketing. Em J. Pick (Ed.), *Geographic Information Systems in Business* (pp. 236-259). London: Idea Group Publishing.
- Webster Jr, F. E. (1992). The changing role of marketing in the corporation. *Journal of Marketing*, 56(4), 1.
- Yeung, A., & Hall, G. (2007). Spatial Data Mining And Decision Support Systems. Em *Spatial Database Systems* (pp. 409-467).