



Manuel Leite Ribeiro

Os sistemas de informação geográfica na actividade das seguradoras

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão da Informação, realizada sob orientação científica da Prof. Dra. Silvina Santana, Professora Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro.

o júri

presidente

Prof. Dr. Carlos Manuel dos Santos Ferreira
professor associado da Universidade de Aveiro

Prof. Dr. Luís Manuel Borges Gouveia
professor associado da Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dra. Silvina Maria Vagos Santana
professora auxiliar da Universidade de Aveiro

Agradecimentos

A conclusão deste projecto só foi possível porque foram reunidas as condições humanas e científicas necessárias para ultrapassar os mais variados obstáculos encontrados durante a sua realização.

Quero expressar um agradecimento especial à minha orientadora científica, Professora Silvina Santana, pelo apoio prestado durante a elaboração deste trabalho.

Também devo agradecer aos meus colegas e professores de Mestrado a oportunidade para partilhar conhecimentos de grande utilidade à concretização deste trabalho e para a minha vida pessoal.

Um agradecimento sincero ao meu amigo de longa data Vítor Amorim, pela total disponibilidade em partilhar todo o seu conhecimento nas áreas de interesse para este trabalho e pelo importante apoio moral.

Ao meu amigo Jorge Oliveira, pelas excelentes conversas das quais resultaram muitas sugestões para aplicar neste trabalho.

Ao Marco Amaro, ao Eduardo Carqueja e ao Miguel Dias, pela colaboração que me foi oferecida, nomeadamente na disponibilização de informação sobre os Sistemas de Informação Geográfica.

De igual modo, agradeço à Manuela Barbosa, à Suzete Mendonça, ao Moreira Gomes, ao António Cimbron e ao Francisco Dias, pela disponibilização de informação relativa à actividade seguradora, bem como as sugestões, conselhos e críticas sempre construtivas.

Aos meus colegas de trabalho, por permitirem a existência de um ambiente profissional compatível com a realização deste trabalho.

Um agradecimento especial é devido à minha família, em geral e à minha Esposa, em particular, sempre dedicada e presente em todos os momentos.

palavras chave

seguros, sistemas de informação geográfica, análise de risco, apólices, sinistros, marketing

resumo

Nos últimos anos, tem-se verificado que as seguradoras têm pago avultadas quantias a título de indemnizações, resultantes de catástrofes de origens natural e humana. Por conseguinte, as margens de lucro são profundamente afectadas, podendo colocar em perigo a sua própria sobrevivência. Torna-se, assim, urgente que estas empresas analisem, determinem e avaliem, com precisão, os riscos associados a eventuais desastres.

Por outro lado, a concorrência que se faz sentir no mercado segurador exige que as seguradoras conheçam, cada vez melhor, os seus clientes actuais e potenciais de forma a oferecer os melhores produtos aos melhores preços e no momento apropriado, tendo sempre em consideração a exposição ao risco.

Desta forma, uma correcta avaliação do risco e um bom conhecimento dos clientes são dois factores essenciais na actividade seguradora.

Considerando que grande parte dos dados recolhidos pelas seguradoras tem uma componente espacial, é legítimo inferir que os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) podem contribuir para uma gestão mais informada e consequente destas empresas.

Assim, tendo por base a forte componente geográfica existente no negócio segurador, o presente trabalho tem como objectivo analisar a aplicabilidade dos SIG na cadeia de valor das seguradoras, nomeadamente nos processos de negócio do marketing, apólices e sinistros e identificar as principais barreiras a ultrapassar para utilizar este tipo de sistema.

Uma das principais conclusões deste trabalho é que os SIG proporcionam vantagens competitivas para as companhias de seguros, desde que existam os dados necessários. Estes dados estão disponíveis em Portugal, mas a sua produção está dispersa por várias entidades e sem normalização, o que pode dificultar a respectiva aquisição e integração. Além disso, o nível de desagregação dos dados está mais apropriado ao planeamento do território do que à exploração de informação. Esta realidade é a principal barreira, a nível nacional, para a utilização desta tecnologia em negócios como os seguros.

keywords

insurance, geographical information systems, risk assessment, policies, claims, marketing

abstract

In the last few years, we can noticed that the insurance companies have paid large amounts for indemnities resulting from natural and human calamities. As a consequence, the profit margins are highly affected, which may place in danger the survival of such companies. It is therefore urgent that these societies analyze, determine and appreciate with precision the risks coming from eventual disasters.

On the other hand, the competence existing in the insurance market requires from the insurance companies a better knowledge of their actual and potential customers in order to offer them the best products at the best prices and at the right moment, but always taking into consideration the risk exposure. This way, a correct estimation of the risk and a good knowledge about customers are two essential factors in the insurance activity.

Considering that most part of the data collected by the insurance companies has a place reference, it is legitimate to say that the Geographical Information System can help on a more advised and consequent management of these societies.

Having as a basis the strong geographical component existing in the insurance business, this work has the purpose to analyze the applicability of the SIG in the value chain of the insurance companies, namely in the marketing, policies and claims, and to identify the main difficulties to be faced in order to use this kind of system.

One of the main conclusions of this work is that the SIG can bring competitive advantages to the insurance companies, since that all the necessary data exists. This data is available in Portugal, but its producing is spread over several entities and without normalization, which may difficult the respective acquisition and integration. Furthermore, the level of the data dispersion is more appropriated to the territory planning than to the data analysis. This reality is the main barrier at national level for the utilization of this technology in businesses like the insurance.

Índice

Índice de tabelas	iii
Índice de figuras	iv
Acrónimos	v
Introdução	1
1. O negócio dos seguros	5
1.1. Definição	5
1.2. História	6
1.3. Classificação dos seguros, companhias e mediadores	9
1.4. Risco	12
1.5. Co-seguro e resseguro	13
1.6. Tarifa de seguro	15
1.7. Entidades reguladoras	16
1.8. Apólice	17
1.9. Sinistro	20
1.10. Fraude	23
1.11. Os ramos de seguros	24
1.11.1. O seguro automóvel	25
1.11.2. O seguro de incêndio e elementos da natureza	26
1.11.3. O seguro de roubo	29
1.11.4. O seguro de transportes	30
1.11.5. O seguro de acidentes de trabalho	31
1.11.6. O seguro de vida	34
1.11.7. Outros seguros	35
1.12. Marketing	37
1.13. Resumo	46
2. Os sistemas de informação geográfica	49
2.1. Definição	49
2.2. Origens e evolução	51
2.3. Componentes	54
2.3.1. Dados	55
2.3.2. Hardware	56
2.3.3. Software	57
2.3.4. Métodos e utilizadores	59
2.4. Sistemas de informação relacionados	60
2.5. A natureza dos dados geográficos e alfanuméricos	61
2.6. A representação dos dados geográficos	63
2.7. A integração de dados geográficos	65
2.8. Entidades relevantes	67
2.9. Implementação	70
2.10. Aplicações	73
2.11. Os SIG na tomada de decisão	75
2.12. Resumo	79

3. Metodologia utilizada no estudo	81
3.1. Metodologia utilizada	81
3.2. Método de recolha de dados	82
3.3. Modelo de análise	84
3.4. Resumo	93
4. Os sistemas de informação geográfica no negócio	95
4.1. Os processos de negócio	95
4.1.1. As apólices.....	96
4.1.1.1. Avaliação do risco	96
4.1.1.2. Simulação	105
4.1.1.3. Prevenção	107
4.1.2. Os sinistros	112
4.1.3. O marketing	116
4.2. Os dados.....	120
4.2.1. Os dados geográficos.....	124
4.2.2. Os dados do contexto.....	125
4.2.3. Os dados dos seguros.....	130
4.3. Barreiras à utilização dos SIG.....	136
4.4. Vantagens da utilização dos SIG	137
4.5. Resumo	139
5. Discussão e conclusão	141
5.1. Discussão dos resultados.....	141
5.2. Limitações do estudo	143
5.3. Sugestões de trabalho futuro	144
Referências bibliográficas	145
Anexo 1 – Estatísticas do ISP e APS	161
Anexo 2 – Cartografia automatizada.....	162
Anexo 3 – Sistemas de projecção e coordenadas	163
Anexo 4 – Formatos electrónicos.....	164
Anexo 5 – Instituições do SNIG	165
Anexo 6 – Quadro resumo da análise SWOT	168
Anexo 7 – Zonas CRESTA	169
Anexo 8 – Sistemas de posicionamento.....	171

Índice de tabelas

Tabela 1 – Ramos definidos pelo ISP.....	10
Tabela 2 – Exemplo de um sistema de bónus-malus.....	26
Tabela 3 – Actividades profissionais e respectivos coeficientes.....	27
Tabela 4 – Critérios de segmentação.....	38
Tabela 5 – Processos de análise espacial típicos de um SIG.....	50
Tabela 6 – Ficheiros de negócio com dados geográficos.....	61
Tabela 7 – Vantagens e desvantagens dos modelos raster e vectorial.....	65
Tabela 8 – Entidades intervenientes na produção estatística.....	126
Tabela 9 – Divisão Administrativa.....	129
Tabela 10 – Nomenclatura NUTS/Divisão administrativa.....	129
Tabela 11 – Sistemas de projecção.....	163
Tabela 12 – Sistemas de coordenadas.....	163
Tabela 13 – Formatos electrónicos.....	164
Tabela 14 – Entidades do SNIG no âmbito nacional.....	165
Tabela 15 – Entidades do SNIG no âmbito regional.....	166
Tabela 16 – Entidades do SNIG no âmbito local.....	166
Tabela 17 – Resumo da análise SWOT.....	168

Índice de figuras

Figura 1 – Hierarquia das necessidades de Maslow.....	7
Figura 2 – Critérios da tarifa de seguros	15
Figura 3 – Ciclo de vida da produção de um contrato de seguro.....	18
Figura 4 – Regularização de um sinistro.....	21
Figura 5 – Variáveis consideradas na tarifa do seguro de acidentes de trabalho.....	33
Figura 6 – Peso dos canais de distribuição nos ramos Vida e Não Vida	40
Figura 7 – Exemplos de circuitos de distribuição	42
Figura 8 – O modelo SERVQUAL	45
Figura 9 – Exemplo de geoprocessamento.....	53
Figura 10 – Esquema de funcionamento de um SIG.....	54
Figura 11 – Módulo de entrada de dados de um SIG.....	58
Figura 12 – Módulo de saída de dados de um SIG	58
Figura 13 – Sistemas de informação relacionados	60
Figura 14 – Representação gráfica em formato raster.....	63
Figura 15 – Representação gráfica em formato vectorial	64
Figura 16 – Sistema que integra/converte os modelos raster/vectorial.....	66
Figura 17 – Aplicações de um SIG	75
Figura 18 – Tipos de decisão.....	76
Figura 19 – Informação no processo de tomada de decisão.....	76
Figura 20 – SIG como ferramenta operacional, tática e estratégica.....	78
Figura 21 – Cadeia de valor	84
Figura 22 – Cadeia de valor estendida	85
Figura 23 – Cadeia de valor dos seguros.....	86
Figura 24 – Cadeia de valor estendida nos seguros	90
Figura 25 – Modelo de análise	92
Figura 26 – Identificação de apólices numa área geográfica	98
Figura 27 – Variáveis de avaliação do risco para uma zona geográfica	99
Figura 28 – Distribuição geográfica de doenças	103
Figura 29 – Exemplo das quatro zonas no mapa de risco de avalanches na Suíça	109
Figura 30 – Distribuição mensal de fogos florestais em Portugal.....	110
Figura 31 – Resultado da pesquisa para a cidade de Liverpool	119
Figura 32 – As fontes dos dados	121
Figura 33 – Catálogo dos fenómenos da natureza do NATHAN.....	132
Figura 34 – Atlas de catástrofes naturais do CATNET.....	133
Figura 35 – Divisão de Portugal continental, segundo as zonas sísmicas APS	135
Figura 36 – Estrutura do mercado segurador em Portugal no ano de 2003	161
Figura 37 – Prémios emitidos em 2003.....	161
Figura 38 – Divisão de Portugal segundo o código postal de dois dígitos.....	169
Figura 39 – Zonas CRESTA segundo o índice de tarifação para acumulação sísmica	170

Acrónimos

AM – Automated Mapping

AM/FM – Automated Mapping/Facilities Management

ANSI – American National Standards Institute

APS – Associação Portuguesa de Seguradores

BGRI – Base Geográfica de Referenciação da Informação

CAD – Computer Aided Drafting

CADD – Computer Aided Drafting and Design

CAE – Classificação Portuguesa das Actividades Económicas

CAM – Computer Assisted Mapping

CATNET – Catastrophe Network

CGIS – Canadian Geographical Information System

CNIG – Centro Nacional de Informação Geográfica

CNPD – Comissão Nacional de Protecção de Dados

CRESTA – Catastrophe Risk Evaluating and Standardizing Target Accumulations

ESRI – Environmental Systems Research Institute

EUA – Estados Unidos da América

FEMA – Federal Emergency Management Agency

FIRM – Flood Insurance Rate Map

GPLP – Gabinete de Política Legislativa e Planeamento

GPS – Global Positioning System

ICD – International Classification of Diseases

IDS – Indemnização Directa ao Segurado

IFADAP – Instituto de Financiamento e Apoio ao Desenvolvimento da Agricultura e Pescas

INE – Instituto Nacional de Estatísticas

ISP – Instituto de Seguros de Portugal

LBS – Location Based Services

NATHAN – Natural Hazard Assessment Network

NUTS – Nomenclatura de Unidades Territoriais para Fins Estatísticos

OGC – Open Geospatial Consortium

OMS – Organização Mundial de Saúde

PML – Probable Maximum Losses

RC – Responsabilidade Civil

RMS – Risk Management Solutions

SAD – Sistema de Apoio à Decisão

SDTS – Spatial Data Transfer System

SIG – Sistema de Informação Geográfica

SNIG – Sistema Nacional de Informação Geográfica

SWOT – Strengths Weaknesses Opportunities Threats

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

TIGER – Topologically Integrated Geographic Encoding and Referencing

Introdução

A necessidade de segurança é um sentimento que está sempre presente em todos os seres humanos, independentemente da sua origem, raça, cultura ou religião. De facto, desde o início da sua existência que o homem ocupa grande parte da sua vida a desenvolver métodos que o protejam das incertezas do futuro. Um desses métodos é o seguro.

A contratação de um seguro surge como uma tentativa de satisfazer a necessidade de segurança que o homem tanto sente. Mediante o pagamento de uma quantia em dinheiro, este transfere parte do risco a que está sujeito para entidades denominadas seguradoras. Estas, por sua vez, comprometem-se a indemnizá-lo dos prejuízos decorrentes da ocorrência de um sinistro.

Mas, essa partilha do risco não é igual para todas as situações. Existem características que, pela sua natureza, determinam as condições do contrato de seguro. Por exemplo, uma habitação junto de um rio pode ter maior probabilidade de sofrer uma inundação quando comparada com uma habitação situada numa zona afastada desse rio. Uma unidade industrial de cortiça pode ter maior probabilidade de sofrer um incêndio quando comparada com uma unidade industrial de cimento.

Estes dois exemplos evidenciam a localização geográfica e o tipo de materiais como características que podem influenciar o cálculo do risco associado ao bem seguro e à natureza do acontecimento. No entanto, existem muitas outras variáveis que uma seguradora pode considerar aquando da assinatura de um contrato de seguro, no sentido de correctamente avaliar a respectiva exposição ao risco. Estas variáveis são o resultado de complexas análises estatísticas baseadas em grandes quantidades de dados provenientes da actividade seguradora ao longo dos anos e do meio envolvente.

No início dos seguros como actividade económica, o tratamento dos dados consistia numa operação bastante árdua e morosa, uma vez que estes eram objecto de um tratamento manual em todo o seu ciclo de vida. Actualmente, esta tarefa é bastante mais simples de executar, dada a evolução tecnológica verificada nos últimos anos.

Com efeito, assiste-se a um constante desenvolvimento de tecnologia, nomeadamente nos componentes de hardware e de software, o que traz novas perspectivas de recolha, armazenamento, processamento e distribuição de dados. Exemplos disso são as bases de dados, que permitem armazenar dados do mundo real e os sistemas de gestão de base de dados, que disponibilizam meios para o seu acesso, controlam utilizações concorrenciais e garantem a respectiva integridade.

Por outro lado, como a actividade seguradora gera muitas transacções, resultado do elevado número de documentos que possui, tais como apólices, recibos, titulares, pessoas seguras ou sinistros, as companhias de seguros são praticamente obrigadas a possuir sistemas computacionais com capacidades para gerir os dados e as informações resultantes dessas transacções.

Ou seja, os seguradores têm, à sua disposição, ferramentas tecnológicas capazes de tratar os dados provenientes da sua actividade, de forma automatizada e simplificada, e direccionadas para gerar informação útil para o negócio. Esta informação pode ser utilizada em várias actividades, tais como no cálculo das variáveis que influenciam e condicionam o comportamento dos contratos de seguros e na definição de estratégias para o desenvolvimento de produtos que satisfaçam as necessidades dos clientes.

Analisando a informação gerada pela actividade seguradora, verifica-se que existe uma característica que se destaca das outras: a localização geográfica. O local onde vivem os clientes, o local onde acontecem os acidentes, o local onde estão os bens seguros e o local onde se vendem os serviços são alguns exemplos de informação com tal característica. Assim sendo, é aceitável afirmar que esta dimensão da informação não pode ser ignorada no negócio dos seguros.

Existem sistemas de informação convencionais que se têm esforçado para representar, de forma alfanumérica, os dados geográficos. É o caso, por exemplo, da representação de um mapa de uma cidade através de uma tabela. No entanto, a riqueza dos dados geográficos dificilmente consegue ser captada apenas com dados alfanuméricos.

Assim, para poder tratar de forma automática esta dimensão dos dados, surgem os Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Estes sistemas possuem funções para manipular, analisar e apresentar dados espacialmente referenciados. Ou seja, permitem conjugar dados alfanuméricos com dados geográficos, cujo resultado traduz-se em informação que pode ser utilizada na gestão dos negócios.

São vários os sectores da economia que têm demonstrado um crescente interesse pelos SIG, não só devido às suas funcionalidades mas também pela redução de custos na tecnologia que se tem verificado ultimamente. Apesar de existirem algumas barreiras técnicas a ultrapassar, tais como a falta de conhecimento sobre os SIG e o acesso dificultado aos dados necessários para alimentá-lo, é de se esperar que estes sistemas possam ajudar as empresas, onde se incluem as companhias de seguros, a gerir o seu negócio.

Tendo como base estas considerações, o presente trabalho tem como objectivo estudar, numa perspectiva qualitativa, a aplicabilidade dos SIG nos processos de negócio das seguradoras, nomeadamente na gestão de apólices, sinistros e marketing, levantando quer os benefícios que este tipo de sistema pode trazer para o negócio dos seguros quer as principais barreiras a ultrapassar na respectiva implementação. Não é seu objectivo fazer um estudo de caso ou um estudo que retrate a realidade em Portugal.

Para concretizar este objectivo, foi levado a cabo, através de pesquisa bibliográfica e de entrevistas, um estudo sobre os seguros e os SIG, cujo resultado está estruturado em cinco capítulos.

O capítulo 1 tem como objectivo descrever a actividade dos seguros através de conceitos base, dos respectivos processos de negócio e de uma explicação técnica dos principais ramos de seguros em Portugal, com particular evidência para a dimensão geográfica

associada ao negócio. Também é feita uma pequena abordagem ao marketing com especial enfoque para a actividade seguradora.

O capítulo 2 tem como objectivo descrever os SIG e como estes se relacionam com outros sistemas de informação. São evidenciadas definições relevantes encontradas na literatura, discutem-se as várias aplicações que este tipo de sistema pode ter e a sua utilização como ferramenta operacional, tática e estratégica na tomada de decisão. Também são descritos os problemas com que uma organização se depara na implementação de um SIG, bem como os esforços que existem, tanto a nível nacional como internacional, no sentido de os ultrapassar.

O capítulo 3 descreve a metodologia utilizada na elaboração deste trabalho e apresenta o modelo de análise, construído com base nos dados recolhidos inicialmente, que representa a utilização da tecnologia SIG nos principais processos de negócio das seguradoras.

O capítulo 4 analisa a aplicabilidade de um SIG na actividade das seguradoras, nomeadamente nos processos de negócio das apólices, sinistros e marketing. Com base no modelo construído e na realidade internacional, é explorada a utilização deste tipo de sistema nas diferentes actividades do negócio, são identificados os tipos de dados necessários para implementar um SIG nos seguros e quais as barreiras que uma seguradora encontra na respectiva adopção.

Por último, o capítulo 5 apresenta as conclusões do estudo e as limitações encontradas na elaboração deste trabalho. Além disso, são apontadas perspectivas de evolução para futuros trabalhos.

Como complemento aos capítulos que constituem esta dissertação, existem 8 anexos. O anexo 1 apresenta quadros estatísticos sobre a actividade seguradora, nomeadamente na distribuição de valores dos prémios emitidos referentes aos diferentes ramos de seguros. No anexo 2 descrevem-se as tecnologias de cartografia automatizada. No anexo 3 descrevem-se os sistemas de projecção e coordenadas, apresentando alguns exemplos. O anexo 4 foca os principais formatos electrónicos existentes no mercado dos SIG para o arquivo de informação geográfica. O anexo 5 apresenta as instituições do Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG), agrupadas segundo o seu âmbito de actuação: nacional, regional e local. O anexo 6 inclui o quadro resumo da análise Strengths Weaknesses Opportunities Threats (SWOT) para os SIG em Portugal efectuado no trabalho “Engenharia e Tecnologia 2000” (E&T2000). O anexo 7 contém imagens sobre as zonas desenvolvidas, para Portugal, pela Catastrophe Risk Evaluating and Standardizing Target Accumulations (CRESTA). O anexo 8 apresenta os sistemas de posicionamento existentes no mundo.

1. O negócio dos seguros

Este capítulo tem como objectivo explicar os conceitos gerais relacionados com a actividade seguradora, nomeadamente a divisão do negócio por ramos de seguros, a gestão do risco, a tarifação (definição de preços), a gestão de sinistros e o marketing. É feita uma pequena abordagem ao nascimento dos seguros como actividade económica e respectiva evolução. São abordados os principais termos comerciais dos seguros, os respectivos fluxos de trabalho, são descritos alguns procedimentos específicos dos ramos de seguros, evidenciando a respectiva componente geográfica, e analisa-se a actividade de marketing no negócio dos seguros.

1.1. Definição

São várias as definições de seguro que se encontram na literatura. Basicamente, todas têm em comum a partilha do risco entre duas entidades mediante o pagamento de uma quantia em dinheiro como forma de premiar a entidade que aceita o risco. A seguinte definição apresenta os fundamentos essenciais do seguro.

Seguro é uma operação pela qual é transferida para o Segurador a gestão empresarial, organizada em moldes científicos e baseada em leis estatísticas, de determinados riscos aleatórios, comuns a uma mutualidade de segurados, através de contratos bilaterais pelos quais o contratante segurador se compromete, perante o contratante segurado, a liquidar ao(s) beneficiário(s) do contrato prestações em dinheiro, espécie ou serviços, no caso e na medida dos danos originados pela concretização desses riscos, ou a liquidar em capital ou renda de acordo com o que prévia e convencionalmente tiver sido estipulado em modalidades de natureza não indemnizatória, obrigando-se cada contratante segurado ao pagamento de certa importância em dinheiro, correspondente à sua quota parte na gestão dos riscos em causa e/ou das responsabilidades assumidas (SANTOS, 1991a).

De uma forma mais simples, um contrato de seguro é o acordo escrito entre uma entidade (seguradora) que se obriga, mediante o recebimento de determinada quantia (prémio ou prestação), a indemnizar outra entidade (segurado ou terceiro) pelos prejuízos sofridos, no caso da realização de um risco (INSTITUTOCONSUMIDOR, 2002).

O conceito de seguro pode ser abordado sob diversas perspectivas, consoante se atenda aos aspectos económicos e sociais, técnicos ou jurídicos que apresenta.

Do ponto de vista económico e social, o seguro assenta num elemento fundamental: a mutualidade. O segurado procura, no seguro, uma solução contra as consequências do acaso, competindo ao segurador eliminá-las. Para tal, o segurador agrupa o maior número possível de pessoas (segurados) numa determinada comunidade. É construída uma “caixa comum” através de uma contribuição (quota, prémio) feita pelos segurados, da qual sairão os pagamentos das prestações prometidas às pessoas afectadas pelo acaso (CAIXASEGUROS, 2005b; SANTOS, 1991a).

O segurador é a entidade gestora que administra e reparte os fundos dessa “caixa comum”. Também deve procurar ter uma “justiça tarifária”, isto é, determinar o valor mais exacto possível de cada contribuição, face ao risco e montante seguro. Existe uma repartição equitativa dos prejuízos porque a parte com que cada um participa é igual para todos os que têm riscos semelhantes (SANTOS, 1991a).

Do ponto de vista técnico, a actividade seguradora tem a função de arrecadar os fundos necessários e suficientes para pagar as indemnizações resultantes da ocorrência de sinistros cobertos pelas apólices celebradas com os segurados. A lei dos grandes números, o cálculo das probabilidades, a estatística e a aleatoriedade da ocorrência de sinistros são factores que regem os seguros (SANTOS, 1991a).

Do ponto de vista jurídico, o seguro é um contrato bilateral e oneroso. Tanto a seguradora como o segurado têm direitos e obrigações: a seguradora compromete-se a entregar uma prestação em dinheiro ou em espécie (indemnização) no caso de ocorrer um determinado acontecimento incerto que origine prejuízo económico (sinistro), enquanto o segurado se compromete a pagar o respectivo prémio (SANTOS, 1991a).

É de notar que a existência do seguro é fundamental na economia. De facto, dificilmente uma pessoa ou organização pode suportar, por si só, o prejuízo resultante de um sinistro, uma vez que seria necessário constituir um fundo de reserva capaz de responder às solicitações de um desastre, quando esse capital pode ser investido noutras actividades mais rentáveis, tanto para a própria entidade como para a economia.

1.2. História

Desde sempre que o homem procurou defender-se dos perigos conhecidos ou desconhecidos, quer por medidas de protecção física, quer solicitando auxílio ao sobrenatural. A ideia do seguro surgiu há milhares de anos. O princípio de armazenar reservas para o futuro é ilustrado pelo episódio bíblico de José e a fome no Egipto. José ordenou que se guardassem cereais durante os sete anos de boas colheitas para aliviar a sua falta quando chegassem os sete anos de fome (CASCALHO, 1994).

Mas, para compreender o seguro, é importante perceber a necessidade psicológica de segurança. Abraham Maslow sistematizou as numerosas necessidades humanas em cinco níveis hierárquicos, como mostra a Figura 1 (DONNELLY *et al.*, 2000).

Em primeiro lugar, na base da hierarquia, o homem tende a satisfazer as necessidades de nível mais básico (necessidades fisiológicas, tais como a alimentação, a reprodução ou a respiração). Realizada uma necessidade, o homem passa a sentir-se motivado para a realização de outra de nível superior.

Analisando a Figura 1, verifica-se que a segurança, situada no segundo nível, é uma necessidade muito próxima da mais básica. De facto, o homem sempre procurou, e continua a procurar, defender-se dos perigos conhecidos ou desconhecidos. Fá-lo mediante a associação, em termos de mútuas protecções, em núcleos cada vez mais desenvolvidos,

mais poderosos, desde a família passando pelo clã, tribo, cidade ou nação. Aqui, são desenvolvidos métodos, processos, técnicas e operações específicas para enfrentar os perigos actuais ou futuros (SANTOS, 1991a).

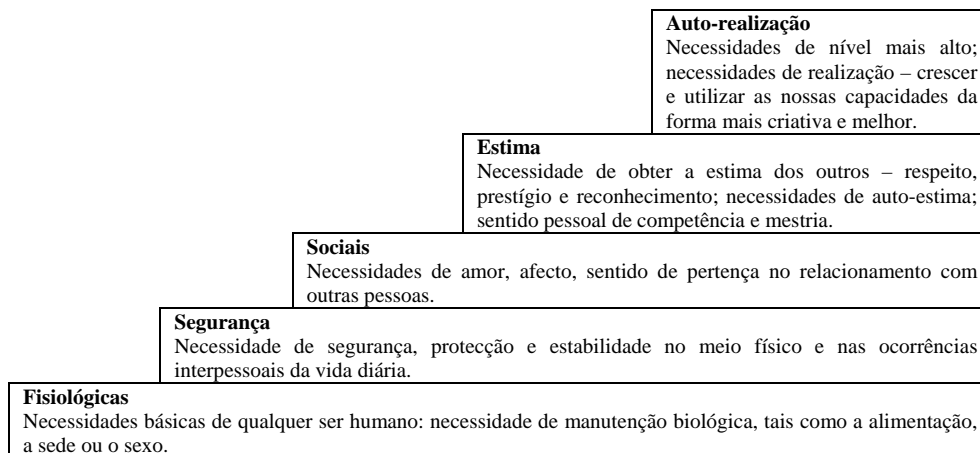


Figura 1 – Hierarquia das necessidades de Maslow

São vários os exemplos dessas associações que se encontram desde a antiguidade:

- Na pré-história, algumas famílias ou tribos praticavam formas de solidariedade e cooperação: na ocorrência de uma morte, as respectivas consequências eram repartidas pelos membros do grupo, garantindo a subsistência dos lesados (NASCIMENTO, 2005);
- No Baixo Egipto, por volta do ano 4500 a.c., de acordo com referências em papiro da época, existia uma caixa de auxílio mútuo constituída por pedreiros que se quotizavam, permitindo assim solidarizarem-se perante certos perigos (NASCIMENTO, 2005);
- Na Babilónia, o Código de Hamurabi (1955-1913 a.c.) assinala a existência de uma convenção a favor dos Dármatas, com a finalidade de desobrigá-los da responsabilidade inerente à perda de mercadorias que transportavam entre a Caldeia e os países vizinhos (CAIXASEGUROS, 2005a; NASCIMENTO, 2005);
- Na antiga China, o transporte fluvial era feito em barcas frágeis. Como medida de prevenção, cada barca transportava apenas parte da mercadoria de cada comerciante. Assim, em caso de sinistro, apenas estaria perdida uma parte do bem. Este sistema de prevenção consiste na fragmentação ou distribuição espacial do risco, como forma de minimizar os prejuízos caso suceda um desastre. Este é um processo técnico ainda em utilização actualmente e é o princípio do co-seguro e do resseguro (COELHO *et al.*, 2005; NASCIMENTO, 2005; SANTOS, 1991a);
- No império Romano, os legionários recebiam pensões por incapacidade decorrentes da guerra e por limite de idade. Isto pode ser considerado um princípio dos seguros pessoais e dos seguros de pensões (SANTOS, 1991a);
- Entre os Hebreus, foram instituídas agremiações destinadas a socorrer os seus componentes pela perda de animais, promovendo a substituição de camelos ou burros das suas caravanas (EMICREI, 2005; SANTOS, 1991a).

Estes exemplos ilustram que este tipo de associação se foi desenvolvendo e adaptando às necessidades de cada época: enquanto que no Egipto a preocupação da morte derivava da actividade como pedreiro, o império Romano preocupava-se com a morte resultante das batalhas. Ou seja, a necessidade do seguro deriva directamente do desenvolvimento da actividade económica e das preocupações sociais daí decorrentes.

O primeiro ramo do seguro a desenvolver-se foi o Marítimo, motivado pela grande expansão do comércio marítimo em Itália (séculos XIV e XV). Dada a enorme importância do comércio marítimo em Portugal na época, foi instituída a sua obrigatoriedade no território nacional por D. Fernando. É de notar a intervenção do Estado na actividade seguradora, ainda hoje existente (ALMEIDA, 1971; COELHO *et al.*, 2005; EMICREI, 2005; NASCIMENTO, 2005).

Por sua vez, o seguro contra incêndios surgiu após a ocorrência de um grande incêndio em Londres, em 1666, onde arderam cerca de 13000 casas (MOTORCLICK, 2005; NASCIMENTO, 2005; PORTO, 2005).

Já o seguro obrigatório de responsabilidade civil de automóveis surgiu na Grã-Bretanha em 1930, motivado pelo tremendo aumento de automóveis em circulação. Este aumento motivou inúmeros acidentes, sem que os causadores tivessem seguro ou capacidade económica de suportar os danos. Como tal, foi instituída a obrigatoriedade do seguro (SANTOS, 1991a).

Com a revolução industrial, surgem novas necessidades impostas pelo desenvolvimento tecnológico e económico subsequente. O seguro, por sua vez, desenvolve-se de forma acelerada: surgem novos ramos de seguros e novas companhias de seguros, o que contribui para uma maior dimensão da actividade seguradora (CAIXASEGUROS, 2005a).

Mas é no século XVII que o seguro começa a organizar-se com bases técnicas, que ainda hoje existem, de acordo com os progressos científicos que se operam no campo da matemática, em particular no cálculo de probabilidades estatísticas. Em Inglaterra, é desenvolvida a primeira tábua de mortalidade. Na Alemanha, são feitos estudos sobre a natalidade e a mortalidade. Bernoulli, matemático suíço, define a Lei dos Grandes Números ou Teorema de Bernoulli (MOTORCLICK, 2005; PORTO, 2005; SANTOS, 1991a).

Resumidamente, a Lei dos Grandes Números expõe-se da forma seguinte: a probabilidade de um certo desvio relativo, por mais pequeno que se queira, tende para zero quando o número de lances aumenta indefinidamente (SILVA, 1994). Por outras palavras, a frequência de determinados acontecimentos, observada em grande número de casos análogos, tende a estabilizar-se cada vez mais, à medida que aumenta o número de casos observados, aproximando-se dos valores previstos pela teoria das probabilidades (SUSEP, 2005).

Este teorema, que permite estabelecer a inclinação de certos fenómenos sobre uma população e num determinado período de tempo, possibilita a elaboração de tabelas, gráficos e estatísticas capazes de prever o número quase exacto de fenómenos por meio de uma estimativa matemática. Esta é a base do seguro. (JUNIOR, 2005)

A “cientificação” do seguro nasce com o desenvolvimento da matemática no século XVII, através do cálculo de probabilidades e estatísticas e acelera-se com a revolução industrial do século XIX. Antes, não existiam elementos estatísticos e apenas se podiam tirar conclusões a partir da sensibilidade e da experiência acumulada, nomeadamente através de associações (COELHO *et al.*, 2005; MOTORCLICK, 2005; SANTOS, 1991a).

Actualmente, com o crescente desenvolvimento da informática e dos sistemas de informação, fica mais facilitada a tarefa de trabalhar enormes quantidades de dados, sendo possível a sua exploração de variadas formas para satisfazer diferentes objectivos. Assim, são implementados métodos com maior precisão para avaliar o risco, os processos de negócio são adaptados às exigências dos clientes e são desenvolvidos novos produtos para novos mercados, tendo sempre como base a legislação em vigor e a classificação dos seguros e respectivas entidades.

1.3. Classificação dos seguros, companhias e mediadores

O negócio dos seguros está, tecnicamente, dividido pela natureza dos bens a segurar. Esta divisão é conhecida como ramo do seguro. Existe o ramo Vida, que compreende os seguros que cobrem o risco de morte ou sobrevivência das pessoas e existem os ramos Não Vida, que englobam todos os outros seguros.

Comercialmente, os ramos têm variadas designações, havendo, inclusive, companhias de seguros que lançam produtos que incluem vários ramos. No entanto, existe uma relação directa com a tabela de ramos definida pelo Instituto de Seguros de Portugal (ISP) no plano oficial de contas para as companhias de seguros (Tabela 1).

Em Portugal, estão definidos como obrigatórios alguns seguros, como é o caso do seguro de responsabilidade civil automóvel e o seguro de acidentes de trabalho. Esta obrigatoriedade, que tem sido implementada ao longo dos anos em diversos ramos, está no âmbito da componente social, como defesa dos cidadãos em geral, que o Estado pretende salvaguardar através da transferência de responsabilidade.

Por exemplo, no ramo acidentes de trabalho, onde há a morte ou invalidez de um trabalhador, a família precisa de ter a sua subsistência garantida. O seguro deve responder a esta necessidade. Já para os seguros de responsabilidade civil, como é o caso da componente obrigatória do seguro automóvel, a ocorrência de um sinistro pode provocar lesões corporais e/ou materiais a pessoas não responsáveis pelo facto, devendo estas ser indemnizadas das respectivas consequências. Este é o âmbito dos seguros obrigatórios: proteger a população em geral.

Como forma de completar os seguros obrigatórios, surgem os seguros facultativos. Estes aumentam o leque de oferta das companhias de seguros, onde um indivíduo pode transferir parte dos riscos a que está exposto. Enquanto que os seguros obrigatórios são uniformes em todas as companhias de seguros, uma vez que todas seguram os mesmos riscos nas mesmas condições, variando essencialmente no preço e nos serviços prestados, os seguros

facultativos possuem uma estrutura livre. Isto é, cada companhia define os riscos que pretende suportar e quais as condições de adesão.

Tabela 1 – Ramos definidos pelo ISP

Grupo	Subgrupo
Acidentes e Doença	Acidentes Acidentes de trabalho Acidentes pessoais Pessoas transportadas Doença
Incêndio e outros danos	Incêndio e elementos da natureza Outros danos em coisas Agrícola – Incêndio Agrícola – Colheitas Pecuário Roubo Cristais Deterioração de bens refrigerados Avaria de máquinas Riscos múltiplos habitação Riscos múltiplos comerciantes Riscos múltiplos industrial Outros
Automóvel	Veículos terrestres Mercadorias transportadas Responsabilidade civil de veículos terrestres a motor Pessoas transportadas
Marítimo e Transportes	Veículos ferroviários Embarcações marítimas, lacustres e fluviais Resp. civil de embarcações marítimas, lacustres e fluviais Responsabilidade civil de veículos ferroviários Mercadorias transportadas Pessoas transportadas
Aéreo	Aeronaves Responsabilidade civil aeronaves Mercadorias transportadas Pessoas transportadas
Mercadorias transportadas	Mercadorias transportadas
Responsabilidade civil	Responsabilidade civil geral Responsabilidade civil de produtos Responsabilidade civil profissional Responsabilidade civil de exploração Caçadores Outros
Diversos	Crédito Caução Perdas pecuniárias diversas Protecção jurídica Assistência Seguros diversos
Vida	Seguro de vida Seguro de nupcialidade e seguro de natalidade Seguros ligados a fundos de investimento Operações de capitalização

A comercialização de todos estes ramos é exercida, no mercado nacional, pelas seguintes entidades (ISP, 2005a):

- Companhias de seguros, também denominadas seguradoras, seguradores ou empresas de seguros;
- Sociedades gestoras de fundos de pensões e
- Mediadores.

Uma companhia de seguros é uma instituição que tem por objectivo indemnizar os prejuízos involuntários verificados no património do segurado, ou que afectem a integridade física das pessoas seguras, mediante o recebimento de prémios.

Como cada ramo tem as suas especificidades, tanto a nível do negócio como a nível da legislação, as companhias de seguros possuem uma divisão estrutural por ramos de seguros (SILVA, 1994). Além disso, de acordo com os ramos que exploram, as seguradoras são classificadas como (ISP, 2005g):

- Seguradora do ramo Vida, caso explore apenas o ramo Vida;
- Seguradora de ramos Não Vida, caso explore apenas um ou vários ramos de Não Vida e
- Seguradora mista, caso explore, conjuntamente, o ramo Vida e os ramos Não Vida de Acidentes e Doença, não podendo explorar outros ramos Não Vida.

Por sua vez, uma sociedade gestora de fundos de pensões é uma entidade jurídica particular, que recolhe contribuições de pessoas e empresas, aplicando esses recursos nos mercados financeiros para que, futuramente, a venda dos títulos, tais como acções, títulos mobiliários e imóveis, financie aposentadorias e pensões.

Quanto à mediação de seguros, esta é definida como a actividade remunerada tendente à realização e/ou assistência de contratos de seguros entre pessoas singulares ou colectivas e os seguradores.

Os mediadores de seguros dividem-se em três categorias (ISP, 2005f):

- Agentes de seguros: pessoas singulares ou colectivas que apresentam, propõem e preparam a celebração de contratos de seguro, com prestação de assistência aos mesmos. Podem exercer a sua actividade junto de companhias de seguros ou corretores.
- Angariadores de seguros: exercem a mesma função que os agentes de seguros mas são trabalhadores de seguros. Só podem exercer a sua actividade junto da entidade patronal salvo em relação a ramos ou modalidades que esta não esteja autorizada a explorar.
- Corretores de seguros: são pessoas singulares ou colectivas com organização administrativa e comercial própria, bem como estrutura económico-financeira adequada. São mediadores qualificados, com pelo menos quatro anos de actividade como agente, podendo também exercer funções de consultoria em matéria de seguros junto dos tomadores, bem como realizar estudos ou emitir pareceres técnicos sobre seguros.

A existência do papel de mediador justifica-se pelo valor que este adiciona ao produto de seguro. Como profissional de seguros que é, conhece bem o mercado segurador e sabe o

que há para oferecer. Assim, pode exercer o papel de consultor de seguros, indicando ao cliente o melhor produto, tendo como base as respectivas necessidades (AMORIM, 2005).

Mas, independentemente dos ramos ou entidades envolvidas, a contratação de um seguro implica sempre a partilha de um risco.

1.4. Risco

A actividade seguradora gira praticamente toda a volta do conceito de risco. A palavra risco, tal como outras palavras da linguagem dos seguros, pode assumir significados diferentes, de acordo com o contexto em que estiver inserida. Utiliza-se, frequentemente, a palavra risco para definir o objecto a segurar ou o objecto seguro. Por exemplo, a expressão “visitar o risco” substitui a expressão “visitar a fábrica” (CERTASEGUROS, 2005; SANTOS, 1991b).

No contexto da incerteza, a palavra risco significa a possibilidade de vir a acontecer um evento aleatório e fortuito causador de prejuízos. Nesta óptica, o risco tem de possuir as características de acontecimento possível (caso contrário não há existência de risco), futuro (não há necessidade de segurança em relação a eventos já passados), incerto ou aleatório (desconhece-se quando pode acontecer), casual ou fortuito (deve ser independente da vontade do homem), acidental ou involuntário (não pode ser desencadeado voluntariamente) e danoso ou prejudicial (deve ter consequências desagradáveis ou provocar prejuízos) (BANDEIRA, 1995; PORTUGALPREVIDENTE, 1990; SILVA, 1994).

Por sua vez, a análise do risco é o conjunto de operações desencadeadas pelas seguradoras aquando da aceitação de um novo seguro e tem como objectivo o conhecimento qualitativo e quantitativo do risco. Os instrumentos essenciais para a análise e medida dos riscos são as técnicas estatísticas, a obediência à lei dos grandes números e o cálculo de probabilidades (SILVA, 1994).

Os dados experimentais, que podem ser considerados estatisticamente, têm origem interna à seguradora, fruto do exercício da sua actividade, ou origem externa, resultante da aquisição junto de entidades alheias à actividade seguradora como, por exemplo, o Instituto Nacional de Estatísticas (INE), ou junto de entidades relacionadas com o negócio, como sejam mediadores de seguros.

Relativamente à mensurabilidade, o risco pode ser caracterizado como objectivo ou subjectivo. Ele é objectivo quando pode ser devidamente estudado, isto é, quando o risco é conhecido na sua frequência e probabilidade de ocorrência. Neste caso, podem-se aplicar as técnicas estatísticas e o cálculo de probabilidades para determinar a sua medida.

Em contrapartida, o risco é subjectivo quando a frequência com que se realiza é muito baixa ou há grande dificuldade de previsão e valorização dos dados. Estes riscos são apreciados apenas pela sensibilidade do analista, não sendo, normalmente, medidos pelas técnicas científicas (SANTOS, 1991b).

O risco também pode ser caracterizado quanto à dimensão da respectiva ocorrência. O risco é ordinário quando, em princípio, as consequências danosas não ultrapassam as possibilidades da companhia de seguros de lhes fazer face. É o caso da maioria dos seguros que se subscrevem diariamente. O risco é extraordinário quando não é possível a sua aceitação normal e corrente. Isto acontece devido à gravidade e alargada natureza dos seus efeitos (SILVA, 1994).

Há riscos que não são seguráveis, quer pela sua natureza, quer pela dificuldade analítica da sua avaliação. É o caso da maioria dos riscos subjectivos. No entanto, o risco ser segurável ou não segurável varia com o decorrer do tempo. De facto, o progresso técnico tem vindo a diminuir a quantidade dos riscos não seguráveis. A capacidade científica em termos de cálculo de probabilidades e de estatística e os métodos de medida do risco têm-se aperfeiçoado, transformando riscos subjectivos em objectivos, uma vez que já podem ser medidos (SANTOS, 1991b).

Por outro lado, a colaboração internacional também tem contribuído para uma melhor análise do risco. Existem situações em que a experiência de um país não é suficiente para apreciar um risco com base na lei dos grandes números, uma vez que a ocorrência de determinados fenómenos é muito reduzida. No entanto, a colaboração entre diversos países, originando dados estatísticos num universo comum e alargado, já possibilita a medida do risco.

Em suma, estas classificações não devem ser entendidas de uma maneira estática e definitiva. Isto porque a evolução sócio-económica, política, científica e tecnológica provoca alterações, passando certos riscos a classificarem-se de modo diferente. Além disso, a própria internacionalização do seguro, através da prática do resseguro e co-seguro, permite que muitos riscos não seguráveis se transformem em riscos seguráveis.

1.5. Co-seguro e resseguro

As seguradoras utilizam diversos processos na gestão da sua carteira de riscos. Um dos mais importantes e também mais antigo é a fragmentação desses riscos, isto é, a divisão do risco por outras entidades. Actualmente, existem dois mecanismos aplicados nesta divisão de responsabilidades: o co-seguro e o resseguro (SILVA, 1994).

Com efeito, existem alguns contratos que, pela sua natureza, dimensão ou características, necessitam da intervenção de várias seguradoras, repartindo o risco nas suas consequências económicas, isto é, prémio e indemnizações. Por exemplo, um contrato de seguro para uma plataforma petrolífera necessita de condições de aceitação do risco que não existem num contrato de seguro para uma habitação familiar: os valores envolvidos, em caso de sinistro, têm uma dimensão completamente diferente.

Embora existam esforços científicos para calcular o limite máximo que uma seguradora pode suportar, a verdade é que, normalmente, este é calculado manualmente em função das características da seguradora, tais como capital social, reservas ou carteira de seguros e considerando os dados obtidos pelo cálculo das probabilidades (SANTOS, 1991b).

Assim, o co-seguro caracteriza-se pela participação de várias seguradoras na garantia de um mesmo risco (uma apólice), através de um acordo prévio, assumindo cada uma delas uma quota-parte do risco coberto ou do capital garantido: recebem uma parte do prémio pago pelo segurado e indemnizam na mesma proporção (CERTASEGUROS, 2005; SILVA, 1994).

Por sua vez, o resseguro consiste no segurador se segurar a si próprio junto de outros seguradores, podendo estes efectuarem novo resseguro noutra entidade e assim sucessivamente. Pode-se dizer que o resseguro é o seguro das seguradoras. O resseguro pode ser praticado por empresas especializadas que só exploram o resseguro ou por seguradoras “normais”. Para além da divisão do risco, o resseguro também é procurado para a troca de experiências e para a conquista de novos mercados (CERTASEGUROS, 2005; MENDES, 2005).

Na prática, os seguradores procuram ressegurar-se junto de empresas estrangeiras, não só devido ao princípio da divisão de riscos por áreas geográficas diversificadas, mas fundamentalmente porque o ressegurador pode tornar-se concorrente no plano directo do seguro (SILVA, 1994).

Ou seja, o co-seguro é criado para uma apólice em particular, em que a companhia que recebe a proposta verifica que não pode suportar financeiramente o capital em risco e procura outras companhias para distribuir proporcionalmente os ganhos e despesas. Por sua vez, o resseguro é um contrato feito com várias entidades, normalmente para um ano civil, em que a companhia de seguros cede uma parte do capital de todas as apólices efectuadas nesse período de tempo e que seguram os riscos do tratado. Como contrapartida, as resseguradoras recebem um prémio correspondente ao risco aceite.

Enquanto que, no co-seguro, o cliente que contrata o seguro sabe que existem várias companhias a partilharem o risco, embora o seu relacionamento seja apenas com a companhia líder, no resseguro não há relação directa entre este e o ressegurador e não há conhecimento da partilha do risco. O tomador de seguro sabe apenas que possui um contrato com a companhia de seguros e que esta se compromete a indemnizá-lo no caso de sinistro. Não sabe que a seguradora, por sua vez, também faz vários contratos com outras entidades, denominadas resseguradoras, para distribuir a responsabilidade.

Toda esta distribuição de responsabilidades é o resultado de fortes negociações que têm por objectivo, para qualquer entidade envolvida, a cedência de um risco ao menor custo. Isto é, o cliente contrata um seguro para transferir o risco para uma companhia de seguro e deseja que o valor a pagar seja o menor possível. Por sua vez, a companhia de seguros também partilha, junto de outras entidades, parte do risco e também deseja que o valor a pagar seja o menor possível. Este valor a pagar é o prémio de seguro e é o resultado da aplicação de várias regras complexas denominadas tarifas de seguro.

1.6. Tarifa de seguro

Uma tarifa de seguro é um conjunto de disposições, regras e preceitos, de tabelas de taxas e/ou de prémios que regulamenta ou orienta, basicamente, os principais aspectos ligados à produção de um certo ramo ou de determinada modalidade de seguros, na medida em que a sua aplicação resulta no prémio a pagar pelo tomador de seguro (CERTASEGUROS, 2005; SANTOS, 1991a).

A definição de uma tarifa obedece a critérios técnicos específicos que passam por metodologias estatísticas, cálculo de probabilidades e cálculo da taxa de risco. Além disso, deve obedecer a critérios genéricos (Figura 2), tais como (SANTOS, 1991a):

- Adequação: Tarifas excessivamente baixas originam maus resultados industriais, a consequente descapitalização e o perigo de falência das seguradoras. Isto acaba por prejudicar os detentores de capital, os segurados e os próprios lesados. As tarifas também não devem ser demasiado elevadas sob pena de o segurado pagar um valor especulativo muito superior ao custo real do produto adquirido;
- Equidade: Os mesmos riscos devem pagar as mesmas taxas ou taxas semelhantes devem corresponder a riscos semelhantes. Não é equitativo, por exemplo, que o proprietário de um apartamento residencial pague a mesma taxa de prémio que o dono de uma fábrica de cortiça relativamente ao risco de incêndio;
- Flexibilidade: Não deve existir rigidez na aplicação de uma taxa. Pelo contrário, deve ser possível, dentro de certa medida, variar a taxa para determinado tipo de seguro ou de risco, desde que tal seja justificado;
- Estabilidade: A tarifa deve obedecer a uma estrutura de taxas relativamente estável durante um período de tempo suficientemente grande, possibilitando a construção de estatísticas baseadas nos mesmos parâmetros;
- Dinamismo: As tarifas devem ser revistas periodicamente. Com efeito, vão-se sucedendo alterações com o decorrer do tempo que podem reflectir-se no próprio risco, nas despesas administrativas ou noutros componentes;
- Acção preventiva: É fundamental que as tarifas tenham uma componente que estimule as medidas de prevenção por parte dos segurados. É importante recordar que, embora seja paga a indemnização resultante de um sinistro, este traduz-se sempre em prejuízos para o segurado e/ou para o lesado.

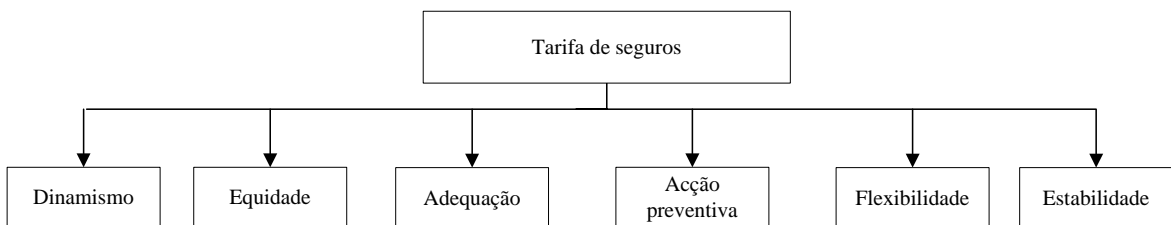


Figura 2 – Critérios da tarifa de seguros

A definição de uma tarifa implica conjugar vários factores internos e externos à companhia de seguros, sendo que cada um tem uma importância relativa e nenhum pode ser esquecido. Caso contrário, as seguradoras comprometem a sua actividade sob pena de não cobrar o devido valor pelo risco aceite ou, pelo contrário, cobrar em demasia mas afastando potenciais clientes.

De facto, uma incorrecta definição de uma tarifa pode implicar a falência de uma companhia de seguros e, conseqüentemente, a não resposta pelas responsabilidades entretanto aceites. Numa tentativa de evitar este cenário, a actividade seguradora é regulamentada por várias entidades.

1.7. Entidades reguladoras

As empresas de seguros e fundos de pensões assumem responsabilidades pelo pagamento de indemnizações e prestações que, por vezes, só se concretizam a longo prazo, como acontece, por exemplo, nos seguros de vida.

Daí que, praticamente em todos os países do mundo, existam as denominadas "autoridades de supervisão de seguros", que vigiam a capacidade das seguradoras e das entidades gestoras de fundos de pensões para assumirem e respeitarem os compromissos. Em Portugal, esta entidade é o Instituto de Seguros de Portugal (ISP).

Juridicamente, o ISP é uma pessoa colectiva de direito público, dotado de autonomia administrativa e financeira. As suas receitas provêm, essencialmente, de uma taxa paga pelas entidades sujeitas a supervisão e tem como principal função a elaboração de normas técnicas e a participação na feitura de diplomas legais que regulam o acesso e exercício da actividade seguradora em Portugal (ISP, 2005b).

Também possui uma função de supervisão que consiste no acompanhamento das seguradoras, mediadores e sociedades de fundos de pensões e na vigilância do cumprimento das normas legislativas que regem o sector. Além disso, o ISP coopera, a nível internacional, com diversas organizações na discussão dos principais problemas que afectam a actividade seguradora e na procura das respectivas soluções (ISP, 2005b).

Na tentativa de representar e defender os interesses das seguradoras, foi criada, em 1982, a Associação Portuguesa de Seguradores (APS). É uma associação patronal, sem fins lucrativos, que reúne companhias de seguros e resseguros que operam no mercado nacional, independentemente da sua natureza jurídica ou da sua nacionalidade. Actualmente, a APS representa mais de 99% do mercado segurador, quer em volume de negócios, quer em efectivos totais empregados (APS, 2005a).

Como principais objectivos, destacam-se os seguintes:

- Representar e defender os interesses dos Associados a nível nacional e internacional;
- Promover a cooperação entre Associados e veicular e defender as suas posições comuns;
- Contribuir para a modernização, o prestígio e o desenvolvimento do sector;
- Prestar apoio aos Associados, nomeadamente através da realização de estudos técnicos e
- Organizar e gerir serviços de interesse comum para as empresas do sector.

A APS também disponibiliza um conjunto de serviços de troca de dados entre as seguradoras. Como exemplos dessa informação está o Ficheiro Nacional de Matrículas, onde cada companhia de seguros divulga informação sobre a gestão da sua carteira automóvel, permitindo às outras seguradoras fazer uma pré-análise sobre determinada matrícula ou segurado, e o ficheiro de Sinistros e Fraudes, onde cada seguradora divulga as fraudes detectadas nos processos de sinistro (APS, 2005b).

A APS é membro de diversos organismos internacionais, entre eles o Comité Europeu de Seguros e a Presse Internationale des Assurances.

O Comité Europeu de Seguros tem como principal objectivo representar os interesses comuns das seguradoras europeias através do incentivo à cooperação entre os membros e da partilha de informação e experiências vividas.

Por sua vez, a Presse Internationale des Assurances é uma organização internacional, fundada em 1954 em Paris pela Insurance Press. Os seus principais objectivos são a troca de informação, artigos e documentos relevantes sobre a actividade seguradora, em particular na Europa e nos Estados Unidos da América (EUA).

Enquanto que a APS tem como missão apoiar o negócio das seguradoras associadas como empresas, o ISP tem como missão legislar o sector segurador em Portugal. É a este organismo que compete elaborar normas técnicas e supervisionar o comportamento dos operadores, tanto na gestão da carteira actual como na definição de novos produtos/ramos.

Apesar desta supervisão, as companhias de seguros têm total liberdade para gerir os seus processos de negócio, estando apenas limitadas pelos recursos materiais e humanos de que dispõem. De facto, é a execução dos vários processos inerentes ao negócio que diferencia as seguradoras, uma vez que o conceito base é partilhado por todos os intervenientes. Isto é, todas as seguradoras aceitam um risco mediante o pagamento de um prémio, sendo esta aceitação materializada num documento designado de apólice.

1.8. Apólice

Basicamente, o início de todo o processo do seguro está no contacto que um potencial cliente, particular ou organização, estabelece com a companhia de seguros, através de um balcão da própria companhia ou de uma outra entidade que a represente, designada por mediador. Este mediador pode ser um balcão de um banco, uma pessoa particular ou uma empresa, sendo que todas estas entidades carecem de um parecer legal para exercer tal actividade.

O interesse do potencial cliente prende-se com o facto de pretender segurar um bem, que pode ser um objecto, um ser vivo ou parte deste, contra determinados riscos que possam ocorrer. Uma casa, o respectivo recheio, um automóvel, um barco, um avião ou a vida de uma pessoa são exemplos de itens susceptíveis de possuir um seguro.

A Figura 3 ilustra um possível ciclo de vida da produção de um contrato de seguro. O interesse de efectuar um seguro traduz-se numa proposta que, em termos gerais, é um documento escrito onde constam dados genéricos do contrato, tais como a data da proposta, a assinatura e, por vezes, o montante do prémio que pode ser exacto ou aproximado; os dados pessoais do potencial cliente, tais como o nome, a morada e a data de nascimento; os dados do bem a segurar, tais como o valor em novo, o valor de reconstrução, a designação e a data de construção, e os riscos que se pretende contratar como, por exemplo, o risco de incêndio, de roubo ou de inundação. O conjunto destes dados é conhecido como condições particulares.

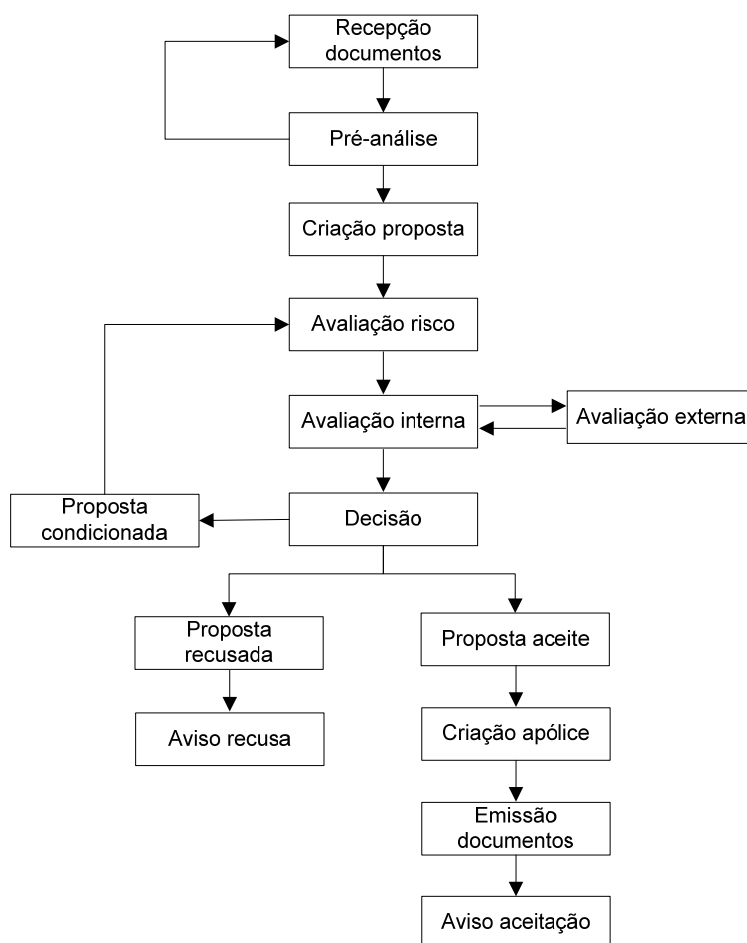


Figura 3 – Ciclo de vida da produção de um contrato de seguro

A proposta é recepcionada pela entidade que representa a companhia e é encaminhada para os serviços de análise de risco. Com base nos dados da proposta e outras informações decorrentes do negócio da própria companhia ou de entidades terceiras, os peritos de risco, que podem pertencer aos quadros da companhia de seguros e/ou serem especialistas contratados a empresas terceiras, determinam o risco que a proposta representa para a companhia.

Desta análise resulta a aceitação, ou não, da proposta, tendo em conta uma estimativa de lucro por parte da seguradora. Caso a proposta seja aceite, é emitida a respectiva apólice e

o potencial cliente passa a ser o tomador do seguro. Também pode acontecer o caso de a proposta ter uma aceitação condicionada. Neste caso, a seguradora não aceita a proposta inicial, mas propõe alterações à proposta ou às características do bem a segurar para a concretização do negócio.

Nos ramos com uma análise mais complexa, como é o caso do ramo incêndio industrial ou do ramo transportes, a aceitação de uma proposta é precedida, na maioria dos casos, por uma análise de risco presencial. Isto é, os peritos de risco deslocam-se até ao local e verificam inúmeros aspectos, destacando-se:

- As condições em que se encontram os bens a segurar;
- A composição do bem, isto é, que tipos de material compõem o objecto;
- Os sistemas de prevenção existentes, relativamente aos riscos a segurar;
- A sua localização geográfica e
- As informações “pessoais” do tomador de seguro.

Esta deslocação no terreno permite aos peritos obter informação mais pormenorizada sobre o risco, contribuindo para uma melhor decisão quanto à aceitação ou recusa da proposta.

Nos ramos com uma análise mais “simples”, como é o caso do ramo viagens, as companhias de seguros possuem pacotes standards em que os prémios a pagar estão apenas indexados aos capitais seguros. Regra geral, nestes casos não há lugar a uma análise de risco prévia: os seguros são tacitamente aceites.

Na análise de risco está também incluída a análise da acumulação do risco, isto é, a concentração de apólices numa determinada zona geográfica. Esta situação aumenta a responsabilidade dos seguradores, uma vez que vários seguros estão dependentes de um único acontecimento, sendo a localização geográfica determinante nesta classificação. Por exemplo, a ocorrência de um sinistro num porto pode envolver várias mercadorias de vários navios ou a ocorrência de um sinistro numa zona residencial pode envolver várias habitações, estando estes objectos seguros na mesma companhia.

Outra variável de entrada na análise de risco é a existência de uma franquia. Como franquia, entende-se o valor que fica a cargo do tomador de seguro aquando do pagamento da indemnização (este suporta uma parte do custo). A franquia permite reduzir o prémio, visto que o risco não é transferida na totalidade para a companhia de seguros, ficando o tomador de seguro responsável por uma parte do prejuízo.

Uma vez constituída a apólice, esta dá origem à criação de um ou vários movimentos, denominados avisos de pagamento de prémios, que o tomador do seguro é obrigado a pagar para garantir a vigência do contrato, regularizando, desta forma, o movimento. Só mediante o pagamento é que a apólice tem efectiva existência. O valor a pagar, calculado com base nos dados constantes da apólice, é o somatório de diversas parcelas, tais como impostos, encargos de gestão da apólice e custo de cada risco coberto.

Pelo facto de o pagamento dos prémios antecipar o pagamento das indemnizações (o cliente paga, antecipadamente, um serviço que pode não ser prestado – a resolução de um sinistro), uma parte importante das receitas é levada à constituição de reservas técnicas. As reservas técnicas são utilizadas pelas companhias de seguros para adquirir bens

imobiliários, fazer empréstimos, comprar títulos de crédito ou fazer depósitos bancários, transformando-se assim em “investidores institucionais” (SANTOS, 1991b).

É de notar que uma companhia de seguros é um agente económico activo. Como qualquer outra empresa, rege-se por regras de gestão que lhe definem a necessidade permanente de otimizar os seus resultados (MORAIS, 1993). Como tal, as seguradoras devem possuir mecanismos que lhes permitam vender o maior número de contratos possível. No entanto, também devem considerar o risco associado aos contratos, na medida em que a verificação de um risco implica a participação de um sinistro.

1.9. Sinistro

Um seguro só é avaliado pelo cliente quando ocorre um sinistro e o participa à companhia de seguros. É neste momento que são prestados os serviços que foram contratados no acto da compra, isto é, na assinatura do contrato.

O sinistro pode ser definido como qualquer evento susceptível de fazer funcionar as coberturas (riscos) de uma apólice (SILVA, 1994). A ocorrência de um sinistro faz activar um conjunto de procedimentos, internos e externos à seguradora, para a respectiva regularização.

Aquando da ocorrência de um sinistro, pode haver a necessidade de recorrer a um serviço de assistência que actua como primeiros socorros. Este serviço pode ser prestado quer pela companhia de seguros, quer por entidades terceiras que possuem protocolos com a respectiva seguradora, quer ainda por entidades públicas. Por exemplo, um sinistro de automóvel pode necessitar, como serviços de primeira linha, de um reboque para o transporte do veículo paralisado e de uma ambulância para o transporte dos feridos.

Estas entidades são deslocadas para o local do acidente tendo em conta variáveis como:

- O local do sinistro;
- O tipo do sinistro (por exemplo, se é automóvel ou incêndio);
- A dimensão do sinistro (por exemplo, quantas pessoas e objectos estão afectados) e
- A necessidade de cuidados médicos.

As seguradoras recorrem à subcontratação de alguns serviços executados no pós-sinistro devido ao elevado custo que representa criar uma rede de prestadores de serviços, tais como mecânicos, médicos, clínicas, hospitais, transporte de doentes ou transporte de automóveis. Há maiores proveitos, tanto financeiros como de qualidade, em contratar estes serviços a terceiros, uma vez que as empresas são especializadas e conseguem, facilmente, contactar os profissionais prestadores do serviço.

Nos casos em que há subcontratação, as seguradoras funcionam como um mero intermediário ou canal de distribuição entre o cliente e a empresa que presta o serviço, embora o serviço seja prestado em nome da companhia de seguros.

A contratação de terceiros também é benéfica para os contratos de seguro cujos serviços podem ser executados fora do território nacional, isto é, com um âmbito internacional. As empresas subcontratadas pelas seguradoras pertencem, regra geral, a grupos internacionais ou possuem ligações com congêneres estrangeiras, traduzindo-se numa rede de prestadores de serviços a nível mundial.

A Figura 4 retrata um possível fluxo de trabalho para a seguradora na regularização de um sinistro. Após a assistência de primeira linha, constituída por serviços de reboque, serviços ambulatorio ou outros, é feita a participação do sinistro à companhia de seguros. Esta participação, que inclui todos os dados necessários para a companhia de seguros caracterizar o acontecimento, pode ser feita pelo tomador de seguro ou por pessoas terceiras à apólice/seguradora. Aqui, verifica-se que o cliente da companhia é também o sinistrado/lesado, aquele que reclama o sinistro e recebe a indemnização, que pode não ser o tomador de seguro, aquele que pagou o prémio da apólice.

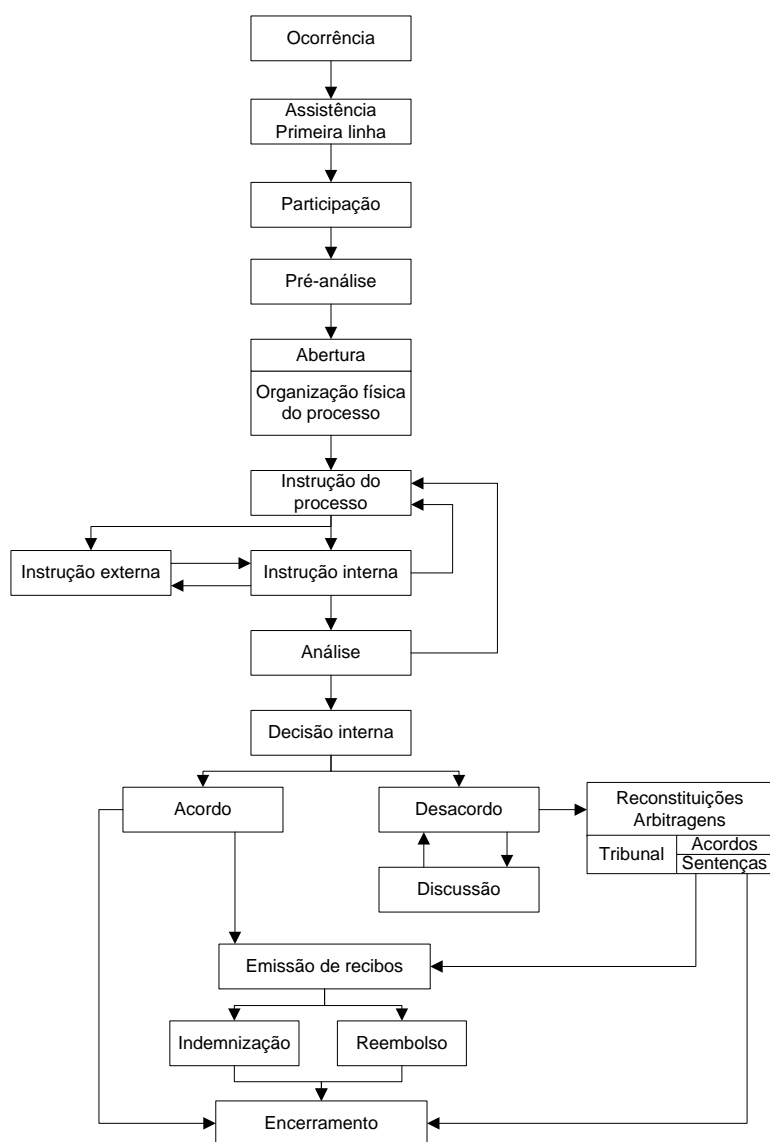


Figura 4 – Regularização de um sinistro

A regularização de um sinistro é um processo que pode ser bastante penoso para as pessoas afectadas. No sentido de tornar todo o processo de sinistro mais simples, a APS criou o conceito Indemnização Directa ao Segurado (IDS), aplicado exclusivamente ao ramo automóvel e às companhias de seguros aderentes a este protocolo.

Basicamente, o IDS consiste no facto de o lesado, em vez de se dirigir à companhia do responsável pela ocorrência do sinistro, se dirige à seguradora onde contratou o seguro e onde conhece as pessoas. Esta toma conta da ocorrência, troca informações com a outra companhia envolvida no sinistro e paga as respectivas indemnizações ao sinistrado. Estes pagamentos serão, posteriormente, reclamados à companhia responsável pelo respectivo pagamento, processo este transparente para o sinistrado. É um sistema que visa beneficiar todas as partes envolvidas no processo, pois os intervenientes conhecem-se, facto que pode facilitar a comunicação.

Após a recepção da participação, a seguradora inicia um processo de pré-análise, no sentido de verificar se o sinistro é, ou não, enquadrável nos termos da apólice. São procedimentos tais como verificar se a apólice está em vigor à data do sinistro, se não há prémios em dívida ou se a apólice possui as coberturas apropriadas. Estando todos os dados coerentes, é feita a abertura do processo.

A abertura de um processo dá início a todo um fluxo de trabalho, envolvendo várias entidades. Destas entidades, destacam-se os peritos de seguros, internos ou externos à seguradora, que têm por missão reunir toda a informação útil para caracterizar o sinistro. Os peritos são distribuídos por áreas geográficas, no sentido de otimizar as deslocações necessárias, tanto em tempo como em distâncias percorridas, uma vez que quanto mais rápida é a resposta do perito, mais rápido é o início da reparação.

Por sua vez, os peritos também podem recorrer aos serviços de outras entidades, por exemplo, médicos ou advogados, especializadas no risco afectado, para verificar a existência válida do sinistro, com o objectivo de descartar a hipótese de fraude. No final da instrução, é emitido um parecer sob a forma de um relatório de peritagem.

Se o relatório não apresentar anomalias, a companhia de seguros aceita o sinistro, dando então início ao pagamento da respectiva indemnização ou à reparação do bem afectado. Se não há acordo quanto às decisões (por exemplo, o lesado não concorda com o valor proposto para indemnização), a seguradora tenta negociar outra proposta. Caso não seja possível ultrapassar as divergências, é aberto um processo de contencioso onde o tribunal decidirá a responsabilidade de ambas as partes.

Para além do serviço executado no momento do acidente, as companhias de seguros podem também auxiliar o cliente na escolha dos prestadores de serviços para a reparação do bem afectado: qual a melhor oficina para consertar o automóvel, qual a melhor clínica ou médico para tratar a lesão, entre outros. As companhias de seguros podem possuir acordos com redes de prestadores de serviços, traduzindo-se em vantagens quer para a companhia, que pode beneficiar de preços mais baixos, quer para a pessoa lesada, que pode beneficiar de uma reparação mais rápida.

É a conjugação de todos estes serviços prestados após o sinistro que determina o grau de satisfação do cliente perante o seguro adquirido. No entanto, a execução destas actividades está condicionada a um fenómeno que ameaça o negócio dos seguros e que contribui para um ambiente de desconfiança: a fraude.

1.10. Fraude

O contrato de seguro é, em teoria, um contrato de boa fé entre duas partes e tem como objectivo dar cobertura a um determinado bem, que pode ser um objecto ou a vida de um qualquer ser. De um lado, o segurado compromete-se a pagar uma quantia para fazer face àquilo que deseja segurar. Por outro, a seguradora compromete-se a repor a perda desse bem, mediante o recebimento daquela quantia (CERTASEGUROS, 2005; PONTES, 2005).

No desenvolvimento de um produto, a seguradora considera uma série de variáveis e procedimentos que influenciam o preço final a pagar pelo cliente. O poder de compra da população é uma dessas variáveis. Se há um grande poder de compra, há uma maior expansão de vendas de seguros. Se há baixo poder de compra, há uma menor venda de seguros. Para além das poucas vendas, também há dificuldades de cobrança e há tendência para aumentar o número de fraudes.

A fraude é uma mentira ou um acto de má fé. É um crime que distorce completamente a relação de equilíbrio entre a análise de risco efectuada e o prémio correspondente. O número de sinistros não espelha a realidade do risco mas contribui para altos índices de sinistralidade, isto é, seguros efectuados versus sinistros ocorridos (SANTOS, 1991b).

Para suportar os custos dos sinistros, as seguradoras acabam por aumentar o valor dos prémios, o que constitui também um prejuízo para os segurados em geral, especialmente os bons consumidores. Assim, a fraude é mais uma variável considerada aquando da criação de um novo produto ou tarifa (CONSULTORJURÍDICO, 2005).

Uma das principais causas de fraude nos seguros é a sua facilidade de execução. As fraudes são cada vez mais sofisticadas, dada a utilização dos meios tecnológicos de informação e comunicação, o que dificulta a determinação da veracidade do acto. Existem fraudes de diversa natureza, das quais se destacam:

- Sinistros não ocorridos mas participados como tendo acontecido;
- Sinistros causados propositadamente;
- Sinistros ocorridos sem a garantia do seguro, mas participados após se segurar o risco, viciando-se as datas do sinistro e início da garantia;
- Sinistros participados com descrição das circunstâncias diferente da realidade;
- Sinistro participado várias vezes e
- Reclamações exageradas em relação ao valor real do dano.

Dependendo, essencialmente, da imaginação dos segurados, muitas outras formas de fraudes podem ser aplicadas aos seguros.

Como tal, algumas companhias de seguros preferem pagar o sinistro, ainda que existam indícios de fraude. Isto porque o custo para provar a fraude pode ser significativamente maior do que o custo da reparação do bem, para além da forte pressão exercida nas seguradoras para a liquidação dos sinistros.

A existência de fraude não se limita a alguns seguros. No limite, todos os produtos vendidos são alvo desta prática, o que implica que as seguradoras possuam uma política de detecção de infractores e também de sensibilização junto dos clientes. Numa tentativa de apoio às companhias associadas, a APS desenvolveu o Ficheiro de Sinistros de Fraudes, cujo objectivo é disponibilizar informação sobre as fraudes registadas.

Detectar as fraudes e reduzir os sinistros são dois objectivos principais de qualquer companhia de seguros, na medida em que a existência de fraudes falseia os resultados da carteira de seguros e a existência de sinistros representa um custo. No entanto, estes objectivos não se podem sobrepor ao de vender mais e melhores produtos. Embora o desenvolvimento de um produto deva considerar a existência de fraudes, este também deve ser produzido no sentido de satisfazer as necessidades dos consumidores e deve obedecer à classificação dos ramos de seguros.

1.11. Os ramos de seguros

Um ramo de seguros é um conjunto de operações ou actividades relativas a contratos de seguros da mesma natureza. Como exemplos de ramos há os ramos de incêndio, de vida ou de automóvel (CERTASEGUROS, 2005; SILVA, 1994).

Dada a grande diversidade dos ramos de seguros existentes no mercado (Tabela 1), o cidadão comum não consegue, normalmente, determinar que tipos de seguros deve contratar para cobrir todo o seu património, material e corporal, contra qualquer ocorrência de riscos. Como forma de colmatar esta lacuna, as companhias de seguros, com o apoio dos mediadores, disponibilizam um serviço de consultoria que consiste em analisar o património e o contexto envolvente e indicar ao potencial cliente os vários seguros que deve possuir. Este serviço também funciona como uma forma de incentivar os potenciais clientes para a necessidade de protecção e de segurança que podem ser alcançadas através dos contratos de seguro. No entanto, para os seguros facultativos, cabe ao tomador efectuar, ou não, o seguro.

Pelos relatórios estatísticos publicados pelo ISP e pela APS (Anexo 1 – Estatísticas), verifica-se que alguns ramos têm um forte peso na carteira de seguros das companhias, isto quanto ao número de apólices, ao valor dos prémios recebidos e ao valor das indemnizações pagas. Destes relatórios, é possível constatar que os seguros dos ramos vida, automóvel, acidentes de trabalho, roubo e incêndio e elementos da natureza (estes últimos dois ramos estão agrupados na rubrica Incêndio e outros danos nas figuras do anexo 1) se destacam dos outros ramos.

Um ramo também muito particular é o ramo de transportes que, embora não tenha um volume de facturação comparável ao ramo automóvel, uma vez que não é um seguro de

massas, é um seguro muito utilizado, dada a globalização dos mercados e o consequente transporte de matérias por todo o mundo. Além disso, é um seguro com uma gestão muito complexa, na medida em que há o envolvimento de vários meios de transporte, pessoas a manipular a mercadoria, países e diferentes legislações.

De seguida, é feita uma breve descrição técnica destes ramos de seguros, cujo objectivo é evidenciar a componente geográfica que possuem. Dado que os tipos de seguros são em grande número e se esgotam apenas na imaginação das pessoas e companhias de seguros (qualquer “coisa” pode ser segura para qualquer garantia), os ramos a seguir detalhados são os de maior expressão em Portugal.

1.11.1. O seguro automóvel

O seguro automóvel tem uma componente obrigatória em Portugal: a responsabilidade civil (RC) até certo capital. Como componente facultativa, tem os danos próprios ou um capital para RC superior ao estipulado por lei (ESIA, 2002; MILLENIUMBCP, 2005a; PORTUGALPREVIDENTE, 1990).

A RC visa proteger os legítimos interesses das pessoas que, transportadas ou não, possam ser atingidas por prejuízos decorrentes de lesões causadas por veículos seguros. Por sua vez, a componente facultativa responde aos danos ocorridos na própria viatura segura ou aos danos ocorridos no âmbito da RC quando o capital afectado e seguro seja superior ao obrigatório.

A obrigatoriedade de segurar recai sobre todas as pessoas que possam ser civilmente responsáveis pela reparação de danos patrimoniais e não patrimoniais, decorrentes de lesões corporais ou materiais causadas a terceiros por um veículo terrestre a motor. Existem algumas excepções aplicadas aos veículos, como é o caso dos veículos de caminho de ferro ou das máquinas agrícolas não sujeitas a matrícula e algumas excepções aplicadas às pessoas, como é o caso do Estado Português ou Estados estrangeiros (ESIA, 2002).

São várias as características que podem influenciar a classificação do risco e, por conseguinte, o valor do prémio a pagar, destacando-se:

- A categoria do veículo, determinada através da cilindrada, peso bruto, número de lugares, transporte de passageiros, mercadorias ou mistos e serviço particular ou aluguer;
- O tipos de veículo, como ambulância, moto cultivadora, empilhador, veículo de higiene urbana ou destinado ao transporte de matérias perigosas;
- A antiguidade do veículo;
- A quilometragem efectuada num ano;
- O estacionamento em garagens privadas, públicas ou na rua;
- O sexo do condutor;
- A idade do condutor e
- A profissão do condutor.

A zona geográfica, correspondente à morada do tomador de seguro, também é considerada como variável na tarificação. Algumas companhias de seguros dividem o país em zonas de risco, considerando zonas como Lisboa ou Porto de alto risco e zonas como o Alentejo de baixo risco. Esta classificação considera factores como a quantidade de viaturas registadas na zona, quantidade de ruas ou índices de sinistralidade.

Numa tentativa de segmentar os segurados e diminuir a sinistralidade, as companhias de seguros implementaram o sistema de bônus-malus. Este sistema assenta em descontos e agravamentos aplicados ao prémio base, mediante o número de sinistros ocorridos na vigência do contrato (ESIA, 2002; MILLENIUMBPCP, 2005a). A Tabela 2 ilustra um exemplo de um esquema de bônus-malus.

Pela Tabela 2, é possível verificar que, por exemplo, se a apólice está na classe 9 e decorre um período de tempo sem sinistros, esta passa para a classe 10 com uma bonificação de 45% (taxa de prémio de 55%). Por outro lado, se ocorre 1 sinistro, a apólice retrocede para a classe 6 e, se ocorrem 3 sinistros, para a classe 3, com um agravamento de 55% (taxa de prémio de 155%).

Tabela 2 – Exemplo de um sistema de bônus-malus

Classe	Taxa prémio	Classe atribuída no caso de			
		1 Sinistro	2 Sinistros	3 Sinistros	+ 4 Sinistros
10	55 %	6	4	3	1
9	60 %	6	4	3	1
8	65 %	5	2	1	1
7	75 %	5	2	1	1
6	85 %	4	2	1	1
5	100 %	4	2	1	1
4	120 %	3	1	1	1
3	155 %	1	1	1	1
2	240 %	1	1	1	1
1	245 %	1	1	1	1

Apesar destes incentivos, a sinistralidade automóvel em Portugal é bastante elevada, quando comparada com outros países da União Europeia. Ocorrem, diariamente, dezenas de acidentes, dos quais resultam prejuízos avultados, tanto em danos materiais como em danos corporais. Existem estradas que, inclusive, já são baptizadas como estradas da morte (GRAÇA, 2001; RAMOS, 2003).

São vários os estudos que indicam pontos sensíveis à sinistralidade automóvel, quer por responsabilidade dos condutores, quer por falta de sinalização, quer pelas condições climatéricas, quer pelo estado das vias ou ainda por erros técnicos de construção do equipamento rodoviário (RAMOS, 2003). Estes estudos podem ser uma fonte de informação no momento de tarifar o risco.

1.11.2. O seguro de incêndio e elementos da natureza

O seguro de incêndio e elementos da natureza garante a cobertura de danos directamente causados ao edifício, fracção ou conteúdo, pela ocorrência de incêndio ou elementos da natureza tais como tempestades, inundações, fenómenos sísmicos ou aluimentos de terra.

Em Portugal, o seguro de incêndio é obrigatório para os edifícios em regime de propriedade horizontal, isto é, para os edifícios constituídos numa pluralidade de personalidades jurídicas individualizadas, chamadas fracções autónomas (ACOREANA, 2003a; ESIA, 2002; MILLENIUMBBCP, 2005b; PORTUGALPREVIDENTE, 1990).

No âmbito deste ramo, entendem-se por riscos simples aqueles cujo objecto seguro é constituído por edifícios ou conteúdos afectos às funções habitacional, profissional ou rural, até determinados capitais. Caso contrário, são denominados como riscos industriais e estão sujeitos a uma análise exaustiva e, por vezes, presencial, antes da aceitação do risco (ESIA, 2002).

O risco é classificado considerando a respectiva função, localização geográfica e construção dos edifícios. A função corresponde à actividade exercida ou à actividade em que se inserem os bens seguros e pode ser:

- Habitacional, para edifícios ou conteúdos de habitação;
- Profissional, para comércio, indústria e profissões liberais e
- Rural, para explorações agrícolas.

Para as funções profissional e rural, a actividade é caracterizada com base numa tabela que lhe associa um grau de risco. Por exemplo, a actividade de fabricar betão armado tem menos probabilidade de provocar incêndio do que a actividade de fabricar produtos químicos. A Tabela 3 mostra alguns exemplos de actividades profissionais e respectivos coeficientes que pretendem quantificar o risco associado.

Tabela 3 – Actividades profissionais e respectivos coeficientes (adaptado de ESIA, 2002)

Actividade	Coefficiente
Gabinetes de projectistas, auditoria e similares	1,00
Agências funerárias	1,35
Hospitais	1,35
Colmeias	1,35
Estabelecimento e armazém de adubos	1,65
Lagares de azeite	2,00
Fabrico de brinquedos com materiais combustíveis	5,50

Quanto à localização geográfica, são consideradas características como o tipo de solo ou o tipo de protecção de incêndios que existe na região, tais como a existência de um quartel de bombeiros ou sistemas de combate a incêndios.

Relativamente ao risco industrial, uma vez que este é muito complexo, existe a necessidade de deslocar um perito/investigador para fazer um estudo no terreno: é feito um levantamento exaustivo dos pormenores que possam influenciar o risco. Estar próximo de uma corporação de bombeiros, estar próximo de depósitos de água, possuir ruas largas que facilite o acesso dos bombeiros em caso de incêndio e o tipo de construção são algumas características que entram na análise do risco.

Embora o risco habitacional não exija a deslocação de um perito ao local seguro, existem factores geográficos que contribuem para uma melhor classificação do risco. Uma habitação próxima de uma unidade industrial poderá ter maior probabilidade de incêndio

do que uma junto a um rio ou numa zona com humidade. É importante que a seguradora possua ou tenha acesso a este tipo de informação no momento da aceitação do seguro.

Quanto à construção dos edifícios, estes são classificados considerando variáveis como o tipo de construção envolvente nas paredes exteriores, o tipo de material usado na separação dos pisos e na estrutura do telhado, na perspectiva de ser ou não combustível, e a respectiva altura que condiciona a actuação dos bombeiros, uma vez que, quanto mais alto for o edifício, mais dificultada é a acção destas entidades (ACOREANA, 2003a; PORTUGALPREVIDENTE, 1990).

A existência de sistemas especialmente montados para prevenir ou proteger os bens seguros de incêndios também influencia a classificação do risco. São normalmente considerados os seguintes sistemas, atribuindo-se a cada um determinado grau de protecção (ACOREANA, 2003a; ESIA, 2002; PORTUGALPREVIDENTE, 1990):

- SPRINKLER - Sistemas automáticos de extinção de incêndios;
- RIA - Redes de incêndio armadas;
- BI - Brigadas de incêndios;
- CBP - Corpo de bombeiros privativos;
- EXT - Extintores portáteis e
- SADI - Sistemas automáticos de detecção de incêndios.

A ocorrência de um sinistro de grandes dimensões afecta, normalmente, grandes áreas geográficas. Existe, portanto, a necessidade de estudar os cúmulos de risco, isto é, analisar as apólices não de uma forma isolada mas de uma forma agrupada, com base num factor que as relacione, neste caso o local do risco, já que o factor vizinhança ocupa um papel importante na tarifação do risco de incêndio.

De facto, os recentes acontecimentos de fenómenos da natureza espalhados um pouco por todo o mundo, como temperaturas extremas, secas, inundações, aluimentos de terra, terremotos e maremotos, despertaram para a necessidade de um estudo aprofundado das alterações climáticas e das zonas geográficas mais propensas a estas ocorrências. Esta informação é de extrema importância para as seguradoras, uma vez que pode condicionar a aceitação de novos contratos nestas zonas ou levar à aplicação de novas regras.

No caso de inundações, existe a tradição de classificar os edifícios junto a rios ou zonas costeiras como mais propensos a este risco. Contudo, as inundações verificadas nos últimos anos afectaram várias habitações localizadas em zonas até então caracterizadas como áreas de baixa probabilidade. Isto significa que a zona de risco aumentou, podendo atingir, no limite, o país inteiro (ABI, 2004).

Contudo, o facto de um edifício estar situado numa zona de alto risco não implica necessariamente altos prejuízos. A utilização de materiais que facilitem a drenagem da água, a altura mínima no edifício para se considerar zona de habitação, a tipologia da casa para dispor o conteúdo de forma a que o mais sensível à água (electrodomésticos, por exemplo) seja colocado em pontos mais elevados e a existência de um plano de contingência, são algumas medidas de prevenção que podem diminuir os eventuais prejuízos (ABI, 2004).

Existem, de facto, algumas técnicas que podem ser adoptadas na construção do edifício ou no momento do sinistro para minimizar os prejuízos resultantes de inundações. Por exemplo, utilizar materiais impermeáveis ou colocar sacos de areia que impedem a entrada da água. Estas técnicas são normalmente indicadas pelas seguradoras, credores e autoridades locais. No entanto, como algumas destas sugestões têm custo elevado, os proprietários acabam por não as utilizar, o que se traduz em maiores prejuízos, materiais e corporais, na ocorrência de um sinistro. A não implementação de algumas sugestões feitas pela seguradora pode condicionar a aceitação do risco.

1.11.3. O seguro de roubo

O seguro de roubo garante a indemnização por perda, destruição ou deterioração dos bens seguros por furto ou roubo ou por tentativa de furto ou roubo, no local de risco indicado no contrato (ACOREANA, 2003a; ESIA, 2002).

Por furto, entende-se subtrair, para si ou para outrem, coisa alheia móvel. Por roubo, entende-se subtrair coisa alheia móvel, para si ou para outrem, mediante grave ameaça ou violência à pessoa, ou depois de havê-la por qualquer meio, reduzida à impossibilidade de resistência. Ou seja, no furto o bem é retirado da vítima sem que a mesma perceba enquanto que no roubo a retirada da coisa ocorre diante da vítima, que assiste a tudo, mas, no entanto, nada pode fazer face ao emprego de grave ameaça ou de violência contra a sua pessoa (SILVA, 1994).

Neste ramo, o risco é classificado com base em variáveis como:

- A localização geográfica do edifício que pode ser rural, urbana ou isolada;
- A vulnerabilidade do edifício, caracterizada pela existência de sistemas de protecção como grades ou vigilância, várias entradas ou janelas grandes;
- O tempo de ocupação, mediante ser uma habitação permanente, uma casa de férias ou de emigrantes;
- A natureza dos bens a segurar, pelo interesse que os objectos têm para os malfétores e
- A actividade do estabelecimento comercial/industrial, sendo que actividades como joalheria ou vestuário exercem maior atracção para o roubo do que actividades como agências funerárias ou talhos.

Verifica-se que este risco está muito relacionado com problemas sociais, como por exemplo o flagelo da droga (COSTA, 2004a). Normalmente, as zonas de maior urbanização estão mais expostas ao risco do que as zonas provinciais. À medida que as zonas se vão urbanizando, o risco de roubo vai aumentando. No entanto, as zonas isoladas também podem ser consideradas de risco, devido à inexistência de factores dissuasores do roubo.

Por sua vez, a natureza do bem seguro também dita o grau de interesse dos malfétores. Uma ourivesaria tem uma maior probabilidade de sofrer um assalto do que uma agência funerária. No entanto, a existência de factores dissuasores do roubo como, por exemplo,

alarme, gradeamento, polícia ou segurança privada, pode contribuir para uma redução do risco (ACOREANA, 2003a).

As variáveis que são consideradas no cálculo do risco de roubo podem ser obtidas através de dados externos à seguradora. Empresas como as de peritagens, cuja actividade é dedicada, praticamente em exclusivo, à investigação de sinistros, possuem informação muito útil para as seguradoras devido às muitas deslocações efectuadas aos locais sinistrados. Facilmente identificam uma zona quanto à exposição do risco, considerando características como a proximidade de uma esquadra de polícia ou a existência de problemas sociais.

1.11.4. O seguro de transportes

No mundo actual, existe uma grande movimentação de mercadorias. Estas têm de ser transportadas pelas mais variadas formas, tais como por navio, camião, comboio ou avião, entre vários países ou dentro do mesmo país. Este transporte está fortemente sujeito a riscos, tais como o roubo, o desaparecimento, os fenómenos da natureza ou as greves.

Como resposta a estes riscos, as seguradoras desenvolveram o seguro de transportes, que garante os danos verificados nas mercadorias ou objectos quando transportados por navio, camião/automóvel, caminho-de-ferro ou avião, entre Portugal e qualquer país do Mundo e vice-versa, entre Portugal Continental e as Regiões Autónomas ou apenas em Portugal Continental (ALLIANZ, 2005; ESIA, 2002).

No segmento de transportes, a contratação de um seguro é muito “sensível” para a seguradora, pois qualquer dano às cargas transportadas pode representar enormes perdas. Quando uma transportadora perde um carregamento, além do prejuízo financeiro, que normalmente a empresa não dispõe de capital para cobrir, há ainda o risco de uma perda de mercado, uma vez que pode não cumprir com os compromissos assumidos.

Dado que o objecto seguro está em movimentação, o seguro de transportes possui uma natureza extremamente dinâmica. Factores como o mau tempo, acidentes rodoviários ou greves nas ruas ou nos portos condicionam a chegada atempada da mercadoria. Para além do incumprimento dos prazos de entrega, pode ocorrer a deterioração da mercadoria devido ao prazo de validade. No caso do transporte marítimo, o conhecimento do percurso efectuado pela mercadoria é de extrema importância para uma correcta avaliação e tarifação do risco. O número de transbordos e respectivos locais até atingir o ponto final e a distância a percorrer pelos transportadores também condicionam o risco.

Assim, é necessário que a companhia de seguros “acompanhe” as cargas em qualquer ponto do transporte, tanto a nível nacional como internacional. Torna-se necessário possuir um sistema que possa responder atempadamente às situações possíveis de risco como, por exemplo, uma linha telefónica 24 horas/dia, um sistema de posicionamento que permita a monitorização permanente da viagem ou balcões/pessoas situados em locais estratégicos.

Este tipo de seguro pode ser efectuado por qualquer pessoa, desde que haja interesse económico no objecto e, conseqüentemente, na contratação do seguro. O dono da mercadoria, o credor ou o hipotecário são exemplos de entidades que podem contratar o seguro de transportes (ESIA, 2002).

O seguro de transportes pode existir de uma forma isolada, para um único transporte ou para transportes esporádicos, ou de uma forma permanente, com ajustes nos objectos, nos valores seguros e nos percursos efectuados. Neste último caso, a apólice é criada sem a indicação do âmbito a segurar, pois este é desconhecido. À medida que se efectuam os transportes, são feitos os respectivos ajustes. Esta situação é aplicável, por exemplo, às empresas de distribuição (ESIA, 2002).

A classificação deste risco tem em consideração características tais como:

- O tipo de transporte como, por exemplo, marítimo, terrestre por camião/automóvel, terrestre por caminho-de-ferro, via aérea ou via postal;
- A natureza do objecto transportado como, por exemplo, fibras, vidros, máquinas, produtos químicos, produtos congelados, jóias ou animais vivos;
- O valor dos bens a transportar;
- A acomodação do bem transportado como, por exemplo, mercadoria transportada em contentores, em caixas abertas ou sem embalagem;
- A idade do meio de transporte;
- O número e tipo de transbordos efectuados até o bem chegar ao destino;
- A distância entre o porto/aeroporto e o destino final;
- O tipo de porto, que pode ter ou não cais acostáveis e
- As zonas geográficas de embarque, passagem e desembarque como, por exemplo, condições meteorológicas ou tipo de segurança existente.

É de notar que existem países que são excluídos parcial ou totalmente por algumas companhias de seguros, como é o caso dos países do ex-bloco de Leste ou do continente Africano, por serem considerados destinos de alto risco. Também existem países para os quais só é aceite o transporte até à entrada, que pode ser o porto, aeroporto ou fronteira, ou até certa distância como, por exemplo, num raio de 30 km do porto, ou só a partir da saída, no caso da importação de mercadorias (ESIA, 2002; ALLIANZ, 2005).

1.11.5. O seguro de acidentes de trabalho

Em Portugal, o seguro de acidentes de trabalho é obrigatório e tem por objectivo reparar os danos emergentes dos acidentes de trabalho e doenças profissionais. A obrigatoriedade de segurar recai sobre todas as entidades empregadoras, visando assegurar os trabalhadores por conta de outrem e seus familiares, e sobre os trabalhadores independentes, aqueles que exercem uma actividade por conta própria (ACOREANA, 2003a; ESIA, 2002; PORTUGALPREVIDENTE, 1990).

Um acidente de trabalho é aquele que se verifica no local de trabalho, lugar onde o trabalhador exerce a sua actividade profissional, e no tempo de trabalho, período normal de

laboração mais o tempo antes/depois necessário à sua preparação/finalização, do qual resultam lesões corporais, perturbações funcionais ou doenças que limitam a capacidade de trabalho ou originam a morte (ISP, 2005c).

As garantias do seguro compreendem dois grupos de prestações (ISP, 2005c):

- Em espécie, despesas necessárias ao tratamento e cura da lesão, adequadas ao restabelecimento do estado de saúde e da capacidade de trabalho ou de ganho do sinistrado e à sua recuperação para a vida activa (assistência médica, cirúrgica, farmacêutica, hospitalar, fornecimento/renovação/reparação de aparelhos de prótese e ortopedia, entre outras). Neste caso, não há qualquer limite de capital, devendo a companhia de seguros suportar todas as despesas;
- Em dinheiro, indemnização por incapacidade temporária parcial ou total, ou por incapacidade permanente parcial ou total (capital de remição ou pensão vitalícia correspondente à redução na capacidade de trabalho). As prestações em dinheiro dependem do montante da retribuição declarado para efeitos de seguro (retribuição base, subsídio de alimentação, subsídio de alojamento ou outros, tais como comissões e gratificações).

No caso do sinistrado falecer, há lugar a uma pensão para os familiares, tais como cônjuge, pessoa em união de facto, ex-cônjuge com direito de alimentos, filhos ou ascendentes. A existência e o valor da pensão para os familiares estão expressamente fixados pela lei que regula os acidentes de trabalho (Lei nº 100/97 de 13 de Setembro e Decreto-Lei nº 159/99 de 11 de Maio para os trabalhadores independentes).

Para este ramo, o risco é classificado com base em variáveis tais como:

- Actividade económica predominante do tomador de seguro, por exemplo restaurantes, hotéis, indústria de madeira ou construção civil;
- Montante dos salários a segurar;
- Conhecimento prévio do número de trabalhadores, sabendo que existem actividades em que há muito dinamismo na contratação/despedimento de pessoas;
- A indicação, ou não, dos nomes das pessoas seguras;
- Medidas de prevenção implementadas no combate a acidentes de trabalho e
- Observação ou não, das disposições legais sobre Higiene e Segurança no Trabalho.

Existem algumas actividades que, pelas suas naturezas, têm regras de tarifação próprias. É o caso da construção civil por área e dos trabalhos agrícolas.

A construção civil por área destina-se à construção de edifícios, qualquer que seja o número de pisos e o fim a que se destinam. Podem-se garantir apenas os trabalhos decorrentes de fundações e levantamento das paredes, ou garantir todas as actividades relacionadas com o acabamento da obra, desde as fundações até à sua conclusão, isto é, obra completa (ACOREANA, 2003a; ESIA, 2002).

O cálculo do risco, para os acidentes de trabalho na construção civil, tem por base variáveis como:

- O número de pisos a construir, incluindo os situados abaixo do nível do solo;
- As profissões abrangidas;

- Os salários;
- A duração prevista da obra e
- A área total coberta, que corresponde à soma da área de todos os pisos.

Já para os trabalhos agrícolas, o seguro pode ser genérico ou por área. O seguro genérico destina-se a tomadores de seguro que detenham áreas de exploração agrícola de dimensão pouco expressiva, denominadas charnecas. O seguro por área destina-se a tomadores de seguros que detenham explorações agrícolas de grande dimensão, denominadas grandes propriedades (ESIA, 2002; ACOREANA, 2003a).

O cálculo do risco, para os acidentes de trabalho em explorações agrícolas, é classificado com base em informações como:

- O total das áreas cultiváveis;
- A localização das áreas;
- Culturas predominantes de cada área;
- Salários máximos dos diferentes tipos de trabalhadores e
- Número médio de animais de cada espécie existente na exploração agrícola.

Ou seja, a avaliação do risco neste ramo de seguro considera diferentes variáveis, dependendo da actividade profissional envolvida. Se é um seguro para trabalhadores da construção civil, as características da obra influenciam o risco; se é um seguro para agricultores, a dimensão do terreno cultivado influencia; se é um seguro para pescadores, o tipo de embarcação influencia o risco. A Figura 5 sintetiza algumas destas características.

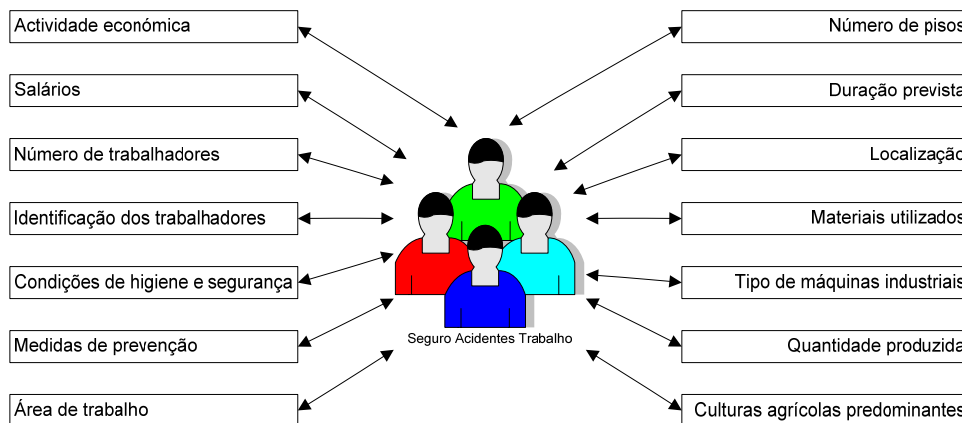


Figura 5 – Variáveis consideradas na tarifa do seguro de acidentes de trabalho

É de notar que, embora o sinistro ocorra no período de vigência do contrato, os seus custos podem ultrapassá-lo largamente, uma vez que a reparação dos danos corporais pode ser muito demorada. Assim, a determinação do prémio deve ter em conta não só os valores esperados das prestações a pagar nos períodos de cobertura dos riscos como também os custos com as rendas vitalícias das pensões fixadas pelos Tribunais de Trabalho, isto para os casos de incapacidade permanente, total ou parcial.

Por outro lado, a ocorrência de um sinistro traz graves consequências para todas as partes envolvidas (sinistrado, tomador de seguro e seguradora). Assim, uma rápida intervenção

aquando de um sinistro é fundamental para minimizar os prejuízos. A disponibilização de um serviço que faculte informações sobre o centro clínico mais próximo para onde deve ser encaminhado o sinistrado ou que indique/disponibilize o meio de transporte mais adequado pode ser um meio para atingir esse objectivo.

1.11.6. O seguro de vida

O seguro de vida é um seguro efectuado sobre a vida de uma ou várias pessoas seguras, que permite garantir, como cobertura principal, o risco de morte ou de sobrevivência, ou ambas. Esta cobertura pode ainda ser integrada ou complementada por uma operação financeira (ACOREANA, 2003b; BANDEIRA, 1995; REAL, 1995).

Numa primeira fase, o seguro de vida teve uma função de previdência: procurava resolver os problemas emergentes da morte de uma pessoa, nomeadamente os relacionados com as dificuldades económicas dos seus descendentes. Esta modalidade designa-se de seguro de vida em caso de morte ou seguro de risco.

Resolvido o problema da morte prematura, surge o relacionado com a incapacidade de obter rendimentos em troca do trabalho. De facto, à medida que o homem envelhece, a sua capacidade de trabalho diminui ou extingue-se mesmo. Surge, então, o seguro de vida de capitalização ou seguro de poupança.

Actualmente, a actividade do ramo vida consiste na exploração dos seguintes seguros e operações (ISP, 2005d):

- Seguro de Vida;
- Seguro de Nupcialidade/Natalidade: entrega de um capital e/ou renda em caso de casamento ou em caso de nascimento de filhos;
- Seguro ligado a fundos de investimento e
- Operações de capitalização e fundos de pensões.

A estatística permite, no caso do seguro de vida, determinar a probabilidade de mortes e, por consequência, o número de sobreviventes, por classes de idade, numa população. Esta estatística denomina-se Tábua de Mortalidade e apresenta-se como um quadro de números que indica o número de mortes e sobreviventes, em cada ano, por idade (ACOREANA, 2003b). Por exemplo, se em cada 1000 indivíduos de 28 anos há, aproximadamente, 2 mortes, a probabilidade de não atingir os 29 anos de idade é de 0,002 (2/1000). O prémio do seguro de vida é calculado com base nesta probabilidade.

Para além desta probabilidade, que está associada à idade do segurado em cada renovação do contrato, existem outras variáveis que influenciam o cálculo do prémio a pagar:

- Variáveis de origem médica: as tarifas são feitas para pessoas com condições “normais” de saúde. Se a pessoa não estiver nessas condições, a companhia de seguros poderá aceitar o risco mediante o pagamento de um sobreprémio correspondente ou, no limite, recusar o seguro;

- Variáveis de origem profissional: algumas profissões, por exemplo bombeiro ou mineiro, podem contribuir para o agravamento do risco, quer por acidente, quer por afectarem a saúde da pessoa segura;
- Variáveis de outras origens: a prática de determinados desportos, como por exemplo o boxe ou o esqui, pode também influenciar o risco; a duração do contrato também influencia a tarifa dado que, quanto maior for a duração do contrato, maior é a probabilidade de morte e menor é a probabilidade de sobrevivência.

As variáveis de origem médica são, normalmente, obtidas através de um questionário anexo à proposta. No entanto, nem sempre é possível extrair das respostas a informação suficiente para fazer uma correcta análise do risco. Nestes casos, as seguradoras definem um plano de exames médicos a serem efectuados à pessoa segura antes da aceitação do contrato (ACOREANA, 2003b).

Segundo a APS, o facto de os hospitais proibirem o acesso das seguradoras às fichas clínicas de mortos faz aumentar o pedido de exames médicos prévios, uma vez que as seguradoras não podem basear-se apenas na declaração do segurado. Esta proibição, deliberada pela Comissão Nacional de Protecção de Dados (CNPd) a pedido do Hospital Egas Moniz de Lisboa, nega o acesso por terceiros a dados de saúde de doentes, nomeadamente o acesso às companhias de seguros no contexto da morte de titulares de seguros de vida (REIS, 2004).

Assim, os seguradores solicitam às pessoas, constantes na proposta de seguro, a realização de exames prévios no sentido de determinar o estado actual de saúde e condicionar a aceitação do risco ou o agravamento do prémio. Estes exames médicos são efectuados em clínicas indicadas pela companhia de seguros, havendo uma preferência horária e geográfica definida pela pessoa segura.

Tanto o seguro de vida como o seguro de acidentes pessoais são seguros sobre pessoas. No entanto, existem algumas diferenças. Enquanto que o seguro de vida garante um capital por morte, qualquer que seja a causa desta, um seguro de acidentes pessoais, para além das outras coberturas que pode ter, tais como invalidez permanente, despesas médicas ou subsídio diário por incapacidade temporária, tem como cobertura base a morte, mas apenas se esta for resultante de um acidente (ACOREANA, 2003b; BANDEIRA, 1995).

Além disso, não existe selecção na aceitação de um seguro de acidentes pessoais baseado no estado de saúde da pessoa a segurar, o que já acontece no seguro de vida. Na actividade seguradora, entende-se que, qualquer que seja o estado de saúde de uma pessoa, este não influencia, directamente, a probabilidade de ocorrência de um acidente (ACOREANA, 2003b).

1.11.7. Outros seguros

Para além dos seguros abordados anteriormente, existem muitos outros praticados em Portugal (tabela 1). Basicamente, qualquer bem pode ser seguro, desde que haja interesse demonstrado por ambas as partes: proprietário e companhia de seguros.

O seguro de cascos, por exemplo, existe para proteger uma embarcação contra prejuízos decorrentes de acidentes em viagens ou em portos, incluindo danos durante carga e descarga. Qualquer tipo de embarcação pode ser segura: navios, iates, lanchas, veleiros, pesqueiros, rebocadores, embarcações auxiliares em portos ou baías, embarcações em construção ou reparos. Para além de objectos marítimos, o seguro de cascos também pode segurar pontes, guindastes flutuantes, plataformas e similares (ESIA, 2002).

O seguro de responsabilidade civil geral, por sua vez, pode assumir-se em várias modalidades, garantindo, entre outras coberturas, os prejuízos patrimoniais e não patrimoniais resultantes da exploração de determinada actividade, do exercício de certa profissão, ou de actos e/ou omissões do agregado familiar e animais domésticos (ACOREANA, 2003a).

Já o seguro de colheitas garante os danos materiais decorrentes de quebra de quantidade e percas de qualidade nas culturas que resultem directamente dos riscos da Natureza cobertos. Este seguro está associado ao Instituto de Financiamento e Apoio ao Desenvolvimento da Agricultura e Pescas (IFADAP), para onde a seguradora envia informação das apólices contratadas, das colheitas seguras, dos valores envolvidos e das respectivas localizações geográficas, uma vez que o país está dividido em regiões em que cada uma tem um índice de risco associado a cada tipo de cultura e a cada risco da natureza (ACOREANA, 2003a).

Quanto ao seguro de doença, também designado seguro de saúde, este garante os acidentes e doenças tratados em Portugal ou, normalmente, no estrangeiro, se se verificarem durante uma viagem não superior a 60 dias ou então com tratamento prescrito pelo médico assistente da pessoa segura, consentida previamente pelos serviços clínicos da seguradora conforme coberturas expressamente previstas nas condições do contrato, com os limites nelas fixados, relativamente a franquias e montantes pagos (ISP, 2005e).

Para este tipo de seguro e para fazer face à evolução dos custos médicos, é comum haver, por iniciativa da seguradora, um ajustamento anual nos capitais seguros, franquias e prémios a pagar, de acordo com a última percentagem de Índice de Preços no Consumidor (ACOREANA, 2003a). À semelhança do seguro de Vida, as companhias de seguros também podem solicitar a realização de exames médicos antes de aceitarem o risco, com o objectivo de verificar se o estado de saúde da pessoa a segurar não apresenta um risco de doença ou morte demasiado elevado face aos prémios a pagar.

Estes seguros são apenas uma diminuta amostra da oferta que as seguradoras possuem. No entanto, esta análise mostra o quanto os ramos podem ser diferentes entre si, o que constitui um factor de complexidade da actividade seguradora, na medida em que as companhias de seguros devem possuir conhecimentos técnicos dos mais diversos sectores da economia e da sociedade.

Para além da complexidade associada a cada ramo de seguro, existe ainda a complexidade associada a um contrato de seguro, dado que é possível este englobar vários ramos de seguros. Por exemplo, uma apólice pode segurar riscos relacionados com os ramos automóvel, assistência em viagem, acidentes de trabalho e doença.

Esta é uma modalidade cada vez mais utilizada pelas companhias de seguros pois, no âmbito comercial, é bastante atraente para o cliente e a companhia de seguros vende mais produtos do que numa situação isolada. É de notar que esta possibilidade de cruzar diferentes ramos de seguros também se tornou viável devido à constante evolução tecnológica que se tem verificado nos sistemas de informação das seguradoras, com a possibilidade de relacionar dados de natureza diferente e com uma gestão particular.

Por exemplo, o seguro multi-riscos habitação conjuga a cobertura de diversos riscos de ramos diferentes e destina-se a segurar os edifícios ou as fracções de edifícios de propriedade horizontal com função habitacional e/ou os respectivos conteúdos. São considerados ramos tais como incêndio, cristais, roubo, responsabilidade civil ou acidentes pessoais domésticos. A classificação dos riscos tem como base os mesmos princípios aplicados aos ramos isoladamente, mas com uma componente comercial que pode passar pela aplicação de descontos ou pela oferta de outros seguros (ESIA, 2002).

Um outro exemplo de multi-seguros é o multi-riscos profissional, destinado à actividade comercial, industrial ou de serviços. Esta modalidade engloba ramos, tais como incêndio e elementos da natureza, perdas de exploração, responsabilidade civil de terceiros, quebra e avaria de máquinas ou acidentes pessoais.

Para os produtos multi-seguros, é muito provável que, num mesmo local, coexistam bens a que correspondem classificações de risco diferentes. Para estes casos, é normalmente aplicado o princípio do risco mais grave, isto é, ao conjunto desses bens deve ser aplicada a tarifação do risco mais grave (ESIA, 2002).

Em suma, são vários os seguros existentes no mercado Português, estando a sua existência condicionada pela procura dos clientes e pelo interesse das seguradoras face à previsão de lucros. Para que estes produtos, principalmente os facultativos, sejam adquiridos, é necessário que a seguradora possua meios que incentivem a compra. Isto é, deve possuir uma política de marketing forte e agressiva.

1.12. Marketing

Os consumidores são, actualmente, muito exigentes e sofisticados, em grande parte devido à informação que têm disponível e aos meios que existem para lhe aceder. Por outro lado, as empresas enfrentam uma forte concorrência nacional e internacional, o que dificulta a sua actuação. A qualidade do produto (bem ou serviço) já não é um factor muito crítico, visto que há cada vez mais empresas a produzirem com elevada qualidade. O relacionamento estreito com os consumidores é, por conseguinte, um factor decisivo para garantir a fidelização e a conquista de novos clientes. É preciso surpreender, seduzir e deslumbrar os clientes.

Para garantir isso, não é suficiente uma empresa possuir um departamento de marketing com profissionais excelentes. É fundamental que todos os colaboradores partilhem da mesma atitude face ao cliente e contribuam, activamente, para superar os novos desafios

impostos pelos consumidores. A empresa deve conhecer os seus públicos e o mercado, para melhor se adaptar e para agir de uma forma mais eficaz.

O marketing pode ser definido, de uma forma resumida, como o conjunto dos métodos e dos meios de que uma organização dispõe para promover, nos públicos pelos quais se interessa, os comportamentos favoráveis à realização dos seus próprios objectivos (LENDREVIE *et al.*, 1999).

Por sua vez, o mercado é um conjunto de consumidores que diferem em múltiplos aspectos, tais como o poder de compra, as atitudes, os hábitos, os procedimentos de compra, a idade e o sexo. Para além do mercado de grande consumo, existe também o mercado empresarial, isto é, o mercado para outras empresas (LENDREVIE *et al.*, 1999).

A dificuldade para muitas empresas produtoras é terem de lidar, simultaneamente, com os dois tipos de mercado, como é o caso do sector segurador, pois cada um tem as suas especificidades.

Dado que um mercado é um conjunto de entidades com características muito díspares, pode ser bastante útil segmentar as vendas de um produto em diferentes categorias. Genericamente, a segmentação é uma forma de agrupar e sintetizar uma realidade extraordinariamente heterogénea de clientes. Isto é, a segmentação consiste em dividir a população global de utilizadores em grupos homogéneos. Em função do objectivo pretendido, a empresa deve escolher os critérios de segmentação a utilizar em cada momento (Tabela 4). À medida que se cruzam critérios, são criados nichos de mercado, ou seja, segmentos de menor dimensão. No limite, obtêm-se indivíduos isolados (COELHO *et al.*, 1998).

Tabela 4 – Critérios de segmentação (adaptado de COELHO *et al.*, 1998)

Geográficas	Demográficas	Psicográficas	Comportamentais
Continente	Idade	Classe social	Benefício
País	Sexo	Estilo de vida	Ocasão
Região	Ciclo de vida	Personalidade	Utilização
Zona	Profissão		Atitude
Cidade	Rendimento		
	Educação		

A segmentação traz vários benefícios tais como:

- Permite à empresa um melhor conhecimento do mercado e das suas tendências;
- Permite adequar os preços ao poder de compra e ao estilo de vida dos clientes;
- Permite focar a comunicação;
- Permite otimizar a distribuição, estando onde, quando e como o cliente deseja e
- Permite melhorar a qualidade do serviço e dar ao cliente o que ele valoriza.

Relativamente ao mercado empresarial, vendas de empresa para empresa, a clientela tende a ser mais heterogénea do que no mercado de grande consumo, onde há vendas de empresa para indivíduo. Apesar de ser bem mais difícil determinar algum critério de segmentação, podem-se considerar os seguintes:

- Sector de actividade industrial;

- Sector público ou privado;
- Dimensão e volume de compra potencial das empresas clientes;
- Importância do bem ou serviço para os decisores entre os clientes e
- Interesse estratégico e económico das empresas clientes pelo fornecedor.

Embora sujeita a vários condicionantes que não controla, os factores externos, uma empresa possui a capacidade de fazer variar um conjunto de factores, através do qual pode moldar a sua intervenção no mercado. As variáveis controláveis, cujo conjunto é designado por “marketing-mix”, são (LENDREVIE *et al.*, 1999):

- Os produtos;
- Os preços;
- Os canais e os métodos de distribuição e
- A comunicação;

Os serviços, por apresentarem características diferentes dos bens, podem requerer uma estratégia de marketing “diferente”. Assim, para além das quatro variáveis anteriormente enumeradas, surgem mais três (LENDREVIE *et al.*, 1999):

- As pessoas;
- Os processos e
- As percepções.

Um produto pode ser entendido como sendo tudo aquilo que uma empresa vende ou propõe aos seus clientes. Pode-se tratar de bens materiais, por exemplo alimentos ou automóveis, de serviços imateriais, tais como seguros ou programas de televisão, ou ainda de uma combinação de ambos, como sejam hotéis ou transportes aéreos.

Numa lógica de marketing, as empresas têm como centro não o produto mas o cliente, o consumidor. As empresas não estão organizadas em torno do produto, não vivem para o produto nem pelo produto. Ou seja, o produto deve ser concebido em função do cliente e deve responder às expectativas do consumidor (KOTLER *et al.*, 1995).

E, num contexto de progressiva competitividade e evolução no comportamento dos consumidores, com clientes mais informados, mais exigentes e mais sofisticados, a pesquisa, o desenvolvimento e o lançamento de novos produtos são, para as empresas, um meio essencial de conservação e conquista de faixas de mercado.

Contudo, associada ao lançamento de um novo produto está a possibilidade do fracasso, isto é, a não-aceitação por parte do mercado. Atingir o sucesso com o desenvolvimento de um novo produto requer um esforço de toda a empresa, requer uma gestão adequada dos recursos da empresa (KOTLER *et al.*, 1995).

Para a actividade seguradora, um produto de seguro corresponde à execução de um conjunto de serviços aquando da regularização de um sinistro. Por exemplo, um produto automóvel de uma determinada seguradora tem como serviços a reparação dos bens afectados, a prestação de cuidados de saúde aos passageiros, o transporte de pessoas e veículos sinistrados e a assistência jurídica. Já para outra seguradora, o produto automóvel

pode conter apenas os serviços relacionados com a reparação dos bens afectados e a prestação de cuidados de saúde aos passageiros.

Para lançar um novo produto, as seguradoras sustentam as suas decisões em informação de várias origens, nomeadamente da própria companhia, dos distribuidores, ou seja, mediadores de seguros, da concorrência, de companhias de seguros estrangeiras e das resseguradoras.

Nos ramos Não Vida, os mediadores, principalmente os multi-empresas, aqueles que trabalham para várias companhias de seguros, têm um papel fundamental no lançamento de um novo produto ou no rejuvenescimento de um produto. São eles que fornecem informação dos produtos da concorrência e apoiam na segmentação do mercado. São os mediadores que, muitas vezes, constituem o motor para o lançamento de um novo produto, dado que lidam directamente com o cliente e conhecem as necessidades a serem satisfeitas. Esta participação “especial” dos mediadores é justificada na medida em que estes representam um importante canal de vendas nos ramos Não Vida (Figura 6).

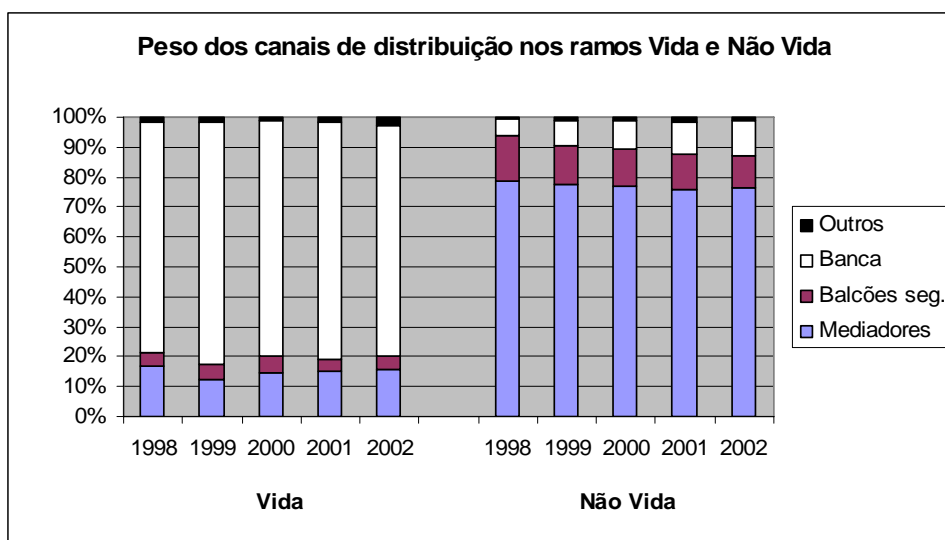


Figura 6 – Peso dos canais de distribuição nos ramos Vida e Não Vida (Fonte: APS, 2004)

Para lançar um produto no mercado, é preciso definir-lhe um preço de venda. A fixação do preço é uma decisão altamente estratégica: é o posicionamento, a imagem do produto e todo o seu futuro económico que estão em jogo. A decisão por um preço parte de um conjunto complexo de factores, que pode ser agrupado em três temas: os custos, a procura e a concorrência. Na prática, as empresas não seguem uma abordagem de forma rígida: são considerados elementos parciais dos três temas.

Para o ramo segurador, não existe a fixação propriamente dita de um preço. Um mesmo produto pode ter vários preços. Como cada contrato de seguro tem as suas condições particulares, tais como tomador de seguro, bens seguros, riscos cobertos e prazos do seguro, estas influenciam o comportamento da tarifa (regras de cálculo) que determina o preço a pagar pelo cliente.

No limite, cada seguro vendido tem um preço final diferente, independentemente de ser, ou não, do mesmo ramo de seguro. O preço final é calculado no acto da compra, dado que só neste momento é que são conhecidas as características do contrato.

Para elaborar as fórmulas que definem o preço de um seguro, as companhias de seguros executam diversas actividades, destacando-se:

- Uma pesquisa de mercado junto dos concorrentes ou mediadores. Os concorrentes podem possuir um produto semelhante, estando já identificadas algumas das variáveis que influenciam a tarifa;
- Uma análise do histórico da carteira. São estudados vários anos de actividade e não apenas o último, para analisar as tendências de médio e longo prazo. São estas análises que ajudam a perceber a dinâmica do seguro e a identificar as respectivas condicionantes;
- As exigências das resseguradoras. Para alguns ramos, como é o caso do ramo dos fenómenos sísmicos, o resseguro é muito importante. São as resseguradoras que definem quais as taxas que querem receber por cada contrato e as companhias de seguros apenas podem aplicar uma taxa extra referente à sua quota parte de responsabilidade. Neste cenário, não há muita liberdade para definir as condições tarifárias;
- Estudos realizados a nível nacional e a nível internacional que determinam variáveis que podem influenciar o comportamento do seguro. Os estudos estrangeiros não retratam a realidade do país. Mas, como há falta de estudos nacionais e, por conseguinte, falta de informação, as seguradoras extrapolam os resultados internacionais;
- Os planos estratégicos da seguradora também influenciam a tarifa. Para os ramos obrigatórios, as companhias de seguros acabam por não fazer muita pressão junto dos consumidores pois são estes que procuram as seguradoras. Mas, para os seguros facultativos, as companhias de seguros precisam aliciar a compra e definir tarifas atractivas.

A definição de um preço para um seguro é uma tarefa extremamente difícil. De facto, só no final do período seguro é que a companhia sabe qual o custo de produção. Quando é vendido um contrato de seguro, a seguradora não sabe se ocorrerão muitos ou poucos sinistros, na medida em que estes representam grande parte do custo do seguro. No mercado tradicional, as empresas sabem qual é o custo de produção de um produto, podendo facilmente definir o preço de venda. Nos seguros, o preço de produção é determinado através de estatísticas. É um preço meramente indicativo. Ou seja, existe um ciclo de produção invertido.

Relativamente ao mercado empresarial nos seguros (a venda de seguros para empresas), os preços são sempre uma variável presente nas decisões de compra. Enquanto que, no grande público, os preços são calculados no momento da compra e raramente são negociados, o mesmo não acontece no mercado empresarial, onde a discussão do preço é o princípio básico do negócio.

De facto, as companhias de seguros definem produtos particulares e tarifas especiais para as empresas e por tipo de empresa, sendo esta classificação determinada pelo sector de actividade, pelo número de trabalhadores, pela localização geográfica ou pelos capitais

seguros. As grandes empresas são, normalmente, mediadas por correctores particulares que, pelo volume de facturação envolvido (que pode não significar grande lucro para a seguradora), têm poder para definir um produto feito à medida das suas necessidades, designado por “tailor-made”.

Este tipo de cliente exige um acompanhamento muito próximo, dados os valores envolvidos: são clientes que têm a capacidade de mudar facilmente de companhia de seguros, caso as condições contratuais não sejam de seu interesse e são clientes que tanto podem dar muito lucro como muito prejuízo.

Mas, para que um produto tenha um bom escoamento, é necessário ter uma boa distribuição, isto é, entregar o produto no local certo, em quantidade suficiente, em boas condições, com as características pretendidas e no momento exacto. Independentemente do facto de serem realizadas por intermediários ou pelos próprios produtores, as funções da distribuição podem ser divididas em dois tipos principais: a distribuição física e os serviços (KOTLER, 1997).

A decomposição das funções da distribuição permite evidenciar a questão central a resolver: saber qual o agente económico que está em melhores condições para assegurar essas funções. Esse agente económico pode ser:

- O próprio produtor;
- O armazenista;
- O prestador de serviços, como os transportadores;
- O retalhista e
- O próprio consumidor.

A definição do circuito de distribuição é uma questão sempre polémica. Um circuito longo, com muitos intermediários desde a produção até ao consumo, não aumenta, necessariamente, o preço final do produto, assim como a integração económica não provoca, automaticamente, uma redução dos custos que permita uma diminuição dos preços de venda. A eficácia económica de um circuito está mais ligada à produtividade de cada nível do circuito do que à sua profundidade, isto é, ao número de intermediários (Figura 7): um intermediário especializado, que trabalha com grandes volumes de produtos, poderá ter vantagens tanto para o produtor como para o consumidor.

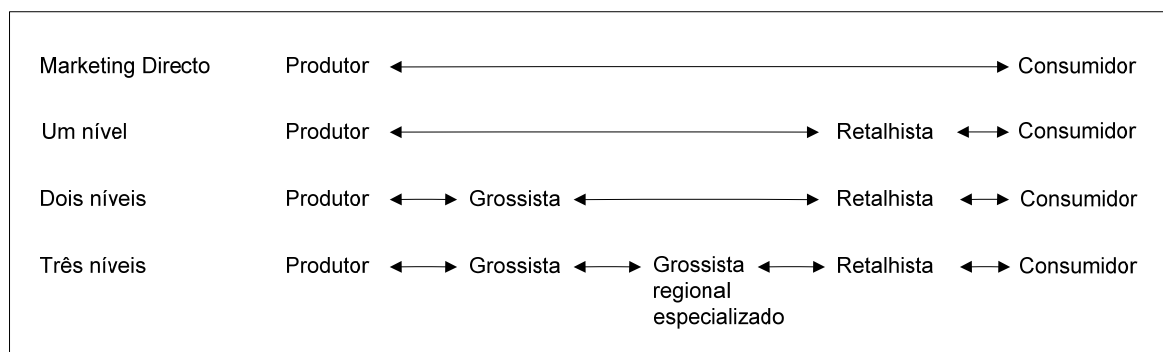


Figura 7 – Exemplos de circuitos de distribuição (adaptado de KOTLER, 1997)

A avaliação dos canais de distribuição pode ser feita tendo em conta factores como:

- Região ou regiões a atingir;
- Tipo de produto;
- Características dos compradores;
- Concentração geográfica dos compradores;
- Complexidade técnica do produto;
- Influência regional do intermediário;
- Características do intermediário;
- Situação económica e financeira do distribuidor;
- Tipo de assistência pós-venda requerida;
- Lucro médio por venda e
- Valor final do produto.

Como os distribuidores estão em contacto permanente com a sua clientela que conhecem e, em alguns casos, de forma individualizada, a sua actividade está, por natureza, completamente virada para os clientes. É o caso particular dos mediadores de seguros. Estes conhecem bem os vários produtos das seguradoras e sabem quais as necessidades dos clientes. Deste modo, conseguem vender um seguro que realmente satisfaça o comprador.

Na actividade seguradora, a distribuição dos seguros é feita fundamentalmente pelos balcões da companhia (marketing directo), em balcões de bancos (um nível) ou através de mediadores (um nível). A existência de um interveniente não influencia em nada o preço final que o cliente paga. O canal de distribuição é remunerado e avaliado periodicamente: recebe comissões ou incentivos, como dinheiro, viagens ou vales de compras, de acordo com os objectivos definidos com a seguradora como, por exemplo, pelo volume de vendas ou pela sinistralidade.

Com a existência de mediadores, as companhias de seguros conseguem vender os seus produtos em praticamente todas as zonas geográficas do país, tendo apenas como custo a respectiva comissão, já que não têm custos com pessoal nem com instalações.

O desenvolvimento de um produto de qualidade, com um preço adequado e com uma boa distribuição terá, seguramente, um nível de vendas aceitável, fruto da compra espontânea do consumidor, no início atraído pela novidade, depois pela experiência pessoal da sua utilização ou pela recomendação de outrem. No entanto, se a empresa produtora pretende aumentar o volume de vendas, terá que implementar uma estratégia de comunicação com os consumidores, tanto mais intensa, inovadora e cuidada, quanto mais agressiva e sofisticada for a concorrência.

A comunicação assume, por isso, grande importância no contexto do marketing, sendo o factor mais visível e conhecido. Comunicar é tornar comum uma informação, uma ideia ou uma atitude (COELHO *et al.*, 1998). Para o fazer, são necessários quatro elementos organizados em sistema:

- Uma fonte ou emissor;
- Uma mensagem;
- Um destinatário ou receptor e
- Um vector ou suporte da mensagem que permita encaminhá-la até ao receptor.

O primeiro passo na definição de uma política de comunicação é decidir a quem é que a empresa produtora pretende comunicar (público alvo), o que pretende dizer (mensagem) e como pretende atingir os seus interlocutores (canais de comunicação).

Para o mercado empresarial, a comunicação das empresas produtoras para as empresas compradoras não é de massas mas sim personalizada, directa e direccionada para alvos específicos. As relações públicas ou o contacto directo através dos mediadores de seguro são instrumentos mais apropriados do que a publicidade. Só faz sentido utilizar a publicidade em suportes especiais como, por exemplo, a imprensa profissional especializada.

Embora não se possa dividir o mundo do marketing em dois universos distintos, o universo dos bens e o universo dos serviços, já que há cada vez mais serviços associados à venda e ao consumo de bens, o facto é que os serviços apresentam algumas características que podem condicionar a abordagem do marketing que tradicionalmente é considerada para os produtos (EIGLIER *et al.*, 1991):

- Os serviços são imateriais. Antes da compra de um bem, este pode ser observado, tocado ou experimentado. Isto não acontece com um serviço. O carácter intangível dos serviços não possibilita uma apreciação antes da respectiva aquisição, pois não existe uma componente material que permita uma observação e análise prévia. É necessário utilizar um serviço para saber se responde, adequadamente, às expectativas do consumidor;
- Os serviços são produzidos e consumidos simultaneamente. Para os serviços, a fábrica é o ponto de venda, é o local onde se encontram os consumidores ou utilizadores, onde a produção e o consumo são simultâneos;
- A qualidade dos serviços é heterogénea. Um consumidor de serviços contribui para a qualidade desse serviço pelo seu bom ou mau humor, pelo seu grau de exigência, pela sua competência, pela sua experiência e pela forma como se envolve no acto de produção. Cada cliente é diferente, pelo que um serviço é menos homogéneo que um bem industrializado.

Os clientes, os fornecedores, o processo de execução do serviço e as percepções (ambiente) têm um papel fundamental na prestação de um serviço. É preciso uma gestão adequada do pessoal e do fluxo de actividades proporcionando rapidez e qualidade no atendimento. O serviço deve ser produzido num ambiente agradável, isto é, num local onde as pessoas gostam de estar.

É de notar que os colaboradores que lidam directamente com os clientes têm um duplo papel: devem defender os interesses da empresa, contribuindo para que o serviço prestado esteja de acordo com as especificações estabelecidas e devem defender os interesses do cliente, proporcionando-lhe um elevado nível de satisfação que pode ser avaliado através do modelo de qualidade em serviços, denominado SERVQUAL e representado na Figura 8 (ZEITHAML *et al.*, 1990).

Este modelo permite identificar cinco lacunas típicas em que se verifica insatisfação dos consumidores perante a empresa prestadora de serviços:

- Deficiente conhecimento das expectativas e necessidades dos clientes (1). O fornecedor não consegue entender correctamente o que o cliente quer;

- Ausência de normas que regulem a prestação dos serviços (2). O fornecedor pode entender correctamente os desejos do cliente mas não é capaz de estabelecer um padrão específico de desempenho;
- A não conformidade entre o serviço prestado e as normas existentes, quer por deficiências do meio, quer por deficiências do pessoal (3). O trabalho exercido pelos colaboradores não segue o padrão definido, o que causa um conflito na percepção da qualidade;
- As diferenças entre o serviço prestado e a promessa da comunicação (4). As expectativas dos clientes são afectadas por declarações feitas pelo fornecedor e por informações de publicidade;
- A quinta lacuna (5) traduz a insatisfação de um consumidor face ao serviço esperado e pode resultar de qualquer uma (ou de várias) das outras situações. Esta lacuna ocorre quando o cliente não percebe a qualidade do serviço.

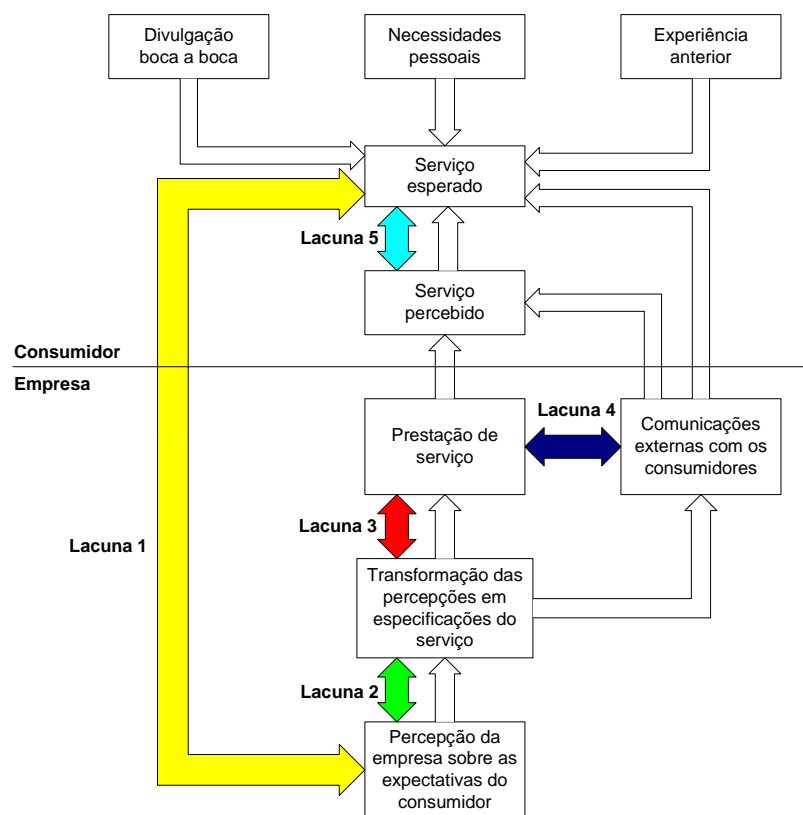


Figura 8 – O modelo SERVQUAL (adaptado de ZEITHAML *et al.*, 1990)

Basicamente, o que o cliente faz é comparar o serviço que recebe com o serviço que, segundo as suas expectativas, deveria receber. O julgamento da qualidade resultará do grau de afastamento, ou discrepância, entre as expectativas iniciais e o que, efectivamente, foi recebido do fornecedor.

Assim, se um cliente julga ter recebido um serviço cuja qualidade supera as suas expectativas, este considera ter recebido uma prestação de qualidade superior e sente-se inclinado a utilizá-lo novamente ou a recorrer à empresa que o prestou (KOTLER *et al.*, 1995).

Com este modelo, a empresa conhece bem o cliente actual e consegue obter dados que lhe permite prestar um serviço segundo as respectivas necessidades. No entanto, pode criar algum afastamento quanto ao conhecimento sobre os potenciais clientes, uma vez que não há referência a dados externos à empresa.

Estes dados, que podem ter cariz económico, sócio-cultural, demográfico, tecnológico e respeitar à concorrência ou a fornecedores, possibilitam, à empresa, obter uma visão mais ampla do mundo que a rodeia. Assim, torna-se possível captar as percepções dos actuais e potenciais clientes. No limite, a empresa pode, por exemplo, detectar que precisa de mudar de carteira de clientes, pois os actuais não possuem meios para comprar o produto, independentemente deste satisfazer ou não as suas necessidades.

Com efeito, apesar de o produto responder às expectativas do cliente, não significa que este o adquira. Esta situação ocorre em todos os negócios, incluindo a actividade seguradora onde existe a particularidade de o produto só ser avaliado quando ocorre um sinistro. Isto é, o cliente só conhece os defeitos do produto depois da compra, quando se dirige à companhia para participar um sinistro, e não no momento da aquisição, como acontece, por exemplo, com uma peça de vestuário ou calçado. Inclusive, caso não haja participação de sinistros, o cliente não chega a usufruir do produto e, como tal, não há lugar à avaliação do mesmo.

Por outro lado, a pessoa que consome o produto pode não ser a mesma que contratou o seguro. Para os ramos de responsabilidade civil, por exemplo, a queixa é apresentada pela entidade que sofreu o dano e não pelo comprador, aquele que é responsável pela ocorrência do dano. Ou seja, existe um contacto entre duas entidades que, provavelmente, não se conhecem e que, no limite, constitui-se como único.

Portanto, a área de sinistros, também designada por algumas pessoas como serviços pós-venda, torna-se fundamental numa seguradora. Isto porque, para além de representar uma saída de dinheiro da companhia, também é aqui que se cria uma relação de confiança com o reclamante do sinistro. Existe uma preocupação com a prestação de um serviço de boa qualidade e a fidelização do cliente.

1.13. Resumo

O facto de a actividade seguradora ser de longa data e estar fortemente legislada não significa que seja estática. Na realidade, esta é bastante complexa e dinâmica, com sucessivas alterações nos processos de negócio, motivadas pelas novas necessidades dos clientes, pelas alterações legislativas, pelas novas exigências do mercado ou ainda pelos desenvolvimentos nas tecnologias.

Assim, as seguradoras desenvolvem cada vez mais produtos, fruto das políticas de marketing que incentivam a inovação como forma de conquistar novos e melhores clientes.

Para esse desenvolvimento de produtos, a companhia de seguros precisa de estudar o contexto em que estes se inserem, para determinar as características que irão definir o

respectivo ciclo de vida. Uma dessas características centra-se na definição técnica do produto, nomeadamente na construção das fórmulas aplicadas para calcular o grau de exposição ao risco que, conseqüentemente, determinará o preço a pagar pelo cliente.

Estas fórmulas consideram várias variáveis que dependem, fundamentalmente, dos produtos a que se aplicam. Para um produto automóvel, por exemplo, são consideradas características do veículo seguro, tais como a cilindrada, a potência, o número de lugares e o peso bruto, a data de nascimento do condutor habitual e a respectiva morada. Já para um produto de incêndio e elementos da natureza, são consideradas características do edifício seguro, tais como o número de pisos, tipo de materiais de construção e actividades exercidas, a respectiva morada e pormenores de vizinhança, como a proximidade de unidades industriais, esquadras de polícia ou quartéis de bombeiros.

Estes são apenas dois exemplos dos muitos produtos que uma seguradora explora, uma vez que qualquer bem, onde também se inclui um ser vivo, pode ser objecto de um seguro, desde que haja interesse de ambas as partes, isto é, cliente e seguradora. Por conseguinte, são inúmeras as variáveis analisadas na actividade seguradora, uma vez que cada ramo tem as suas particularidades.

Estas variáveis, por sua vez, possuem uma forte componente geográfica. De facto, o local onde vivem os clientes, o local onde acontecem os acidentes, o local onde estão os bens seguros e o local onde se vendem os serviços são apenas alguns exemplos de informação com tal característica.

Por outro lado, na actividade seguradora, o cliente não consegue avaliar o produto no momento da aquisição. Este só é avaliado aquando da ocorrência de sinistros, quando o cliente se dirige à companhia de seguros para reclamar os serviços contratados anteriormente. Assim, as seguradoras devem possuir uma estrutura capaz de prestar um serviço que satisfaça as necessidades do cliente ou que ultrapasse as suas expectativas, mas sem esquecer que a execução destes serviços representa uma saída de dinheiro da empresa, ou seja, é um custo.

No sentido de auxiliar todo este dinamismo, as companhias de seguros utilizam várias ferramentas de gestão disponíveis no mercado, estando os SIG incluídos nesse lote, uma vez que grande parte dos dados recolhidos pela actividade seguradora tem uma dimensão espacial e estes sistemas permitem a respectiva análise. Desta forma, o capítulo seguinte aborda os aspectos tecnológicos destes sistemas relevantes para o negócio dos seguros.

2. Os sistemas de informação geográfica

Este capítulo tem como objectivo definir o que é um SIG e como este se relaciona com outros sistemas. Destacam-se as definições encontradas na bibliografia, a evolução destes sistemas e as respectivas funcionalidades. Discutem-se as várias aplicações que um SIG pode ter e como este pode ser utilizado como ferramenta operacional, tática e estratégica na tomada de decisão. Também são evidenciados os principais problemas de implementação e quais os esforços que estão a ser encetados, tanto a nível nacional como internacional, no sentido de facilitar esta tarefa.

2.1. Definição

Definir um SIG não é fácil, uma vez que são sistemas com características multidisciplinares que integram informação de várias naturezas, possibilitando uma grande diversidade de aplicações e também porque existem outros sistemas com características semelhantes como, por exemplo, as ferramentas de desenho assistido por computador.

Como tal, são várias as definições de SIG encontradas na bibliografia (MAGUIRE, 1991):

1 – Um caso particular de sistema de informação em que a base de dados consiste em observações sobre entidades distribuídas espacialmente, actividades ou acontecimentos definidos no espaço como pontos, linhas ou áreas. Um SIG manipula informação sobre estes pontos, linhas ou áreas e armazena informação para diversas pesquisas e análises (DUEKER, 1979);

2 – Um conjunto de funções automatizadas, proporcionadas aos profissionais, com capacidades avançadas para armazenamento, acesso, manipulação e visualização de dados geográficos (OZEMOY *et al.*, 1981);

3 – Um sistema de informação capaz de analisar dados georeferenciados (BURROUGH, 1986);

4 – Um sistema para capturar, armazenar, integrar, manipular, analisar e visualizar dados que estão espacialmente referidos à Terra (CHORLEY, 1987);

5 – Qualquer conjunto de rotinas manuais ou informáticas, para armazenar e manipular informação referenciada geograficamente (ARONOFF, 1989);

6 – Um sistema com avançadas possibilidades de geomodelação (KOSHKARIOV *et al.*, 1989);

7 – Um sistema que permite modelar no tempo e no espaço a distribuição de recursos naturais e indicadores sócio-económicos (LINDEN, 1990);

8 – A gestão e integração de grandes quantidades de informação georeferenciada (SCHOLTEN, 1990);

9 – Um conjunto organizado de hardware, software, informação geográfica e pessoal, vocacionado para, de forma eficiente e eficaz, recolher, guardar, actualizar, manipular, analisar e mostrar as várias formas de informação geograficamente referenciada (ESRI, 1991).

Analisando estas definições, verifica-se que todas têm um ponto em comum: tratam informação geográfica. E é exactamente o elemento gráfico que diferencia os SIG dos outros sistemas de informação (MAGUIRE, 1991).

Na essência, um SIG é um sistema que, utilizando várias tecnologias, tais como a computação gráfica, a detecção remota e o processamento digital de imagens, associa informação geográfica a bases de dados convencionais, que suportam informação alfanumérica, permitindo, de forma integrada, trabalhar sobre bases de dados georeferenciados. Isto é, identifica os dados através da respectiva localização.

Na realidade, os sistemas de informação convencionais têm-se esforçado para representar, de forma alfanumérica, os dados geográficos. No entanto, a riqueza destes dados dificilmente é capturada de forma adequada usando apenas dados alfanuméricos.

Assim, os SIG surgem como uma tentativa de ultrapassar as limitações dos sistemas convencionais. É possível analisar informação com base nas suas características alfanuméricas e também através da sua localização espacial. A utilização deste tipo de sistema permite obter uma nova visão, relacionando toda a informação disponível com base no atributo comum: a geografia. Deste modo, para além da obtenção de informação com base nos atributos alfanuméricos, é possível deduzir relações de proximidade, vizinhança, envolvimento e sobreposição. A Tabela 5 mostra alguns exemplos de processos de análise espacial típicos de um SIG.

Tabela 5 – Processos de análise espacial típicos de um SIG (adaptado de GRIMSHAW, 2000a)

Análise	Pergunta geral	Exemplo
Condição	O que está...?	Qual a população desta cidade?
Localização	Onde está...?	Quais as áreas com declive acima dos 20%?
Tendência	O que mudou...?	Este terreno era produtivo há 5 anos?
Percurso	Por onde ir...?	Qual o melhor percurso para distribuir estas encomendas?
Padrões	Qual o padrão...?	Qual a distribuição da riqueza nesta cidade?
Modelos	O que acontece se...?	Qual o impacto no clima se se construir esta barragem?

Regra geral, um SIG tem as seguintes capacidades:

- Representar, graficamente, informação de natureza espacial, associando-lhe informação alfanumérica. A representação pode ser sob a forma de vectores (pontos, linhas e polígonos) e/ou sob a forma de imagens digitais (matrizes de pontos);

- Realizar operações de aritmética de polígonos, tais como união, intersecção e diferença;
- Possuir vários recursos para a visualização dos dados geográficos como, por exemplo, a utilização de várias cores nos seus outputs;
- Possibilitar a importação e exportação de dados de/para outros sistemas semelhantes;
- Possuir vários recursos para a entrada e manutenção de dados;
- Possibilitar a geração de outputs sob a forma de mapas, gráficos e tabelas, para uma variedade de dispositivos, como impressoras ou monitores;
- Possibilitar a integração de aplicações informáticas, desenvolvidas de acordo com as necessidades do utilizador. Uma vez que um SIG é um produto genérico, é de se esperar que haja alguma necessidade muito particular de um projecto que não seja satisfeita senão através de um desenvolvimento específico.

Com o desenvolvimento dos SIG, várias tecnologias foram surgindo ou evoluindo no mercado. De facto, este cenário veio revolucionar a análise espacial e tecnologias como a fotografia aérea, o controlo remoto, as comunicações e a computação móvel tiveram e continuam a ter um forte crescimento (CLARKE, 1999).

2.2. Origens e evolução

O ser humano sempre teve necessidade de se localizar. O conhecimento do espaço onde vive e o conhecimento de como se deslocar nesse espaço são requisitos para a sua protecção e evolução. Como resposta a esta necessidade, o homem cria mapas geográficos, isto é, representa a informação topográfica de uma determinada área geográfica numa superfície plana a uma escala menor do que a realidade (CASACA *et al.*, 2000).

Já na Grécia, cinco séculos antes de Cristo, o filósofo Anaximandro gravou um mapa da Terra onde esta, com uma forma circular, estava rodeada pelo mar e pelos astros. Também os marinheiros portugueses, no final do século XV, elaboravam cartas que representavam o oceano Atlântico e as suas margens e que constituíam instrumentos muito valiosos e indispensáveis à navegação (GOUVEIA, 2005).

Estes dois exemplos mostram que o homem sempre procurou representar, com o maior rigor possível, a superfície da Terra. A cartografia, isto é, a elaboração de mapas, foi evoluindo ao longo dos tempos e beneficiou de sucessivas inovações científicas e tecnológicas de outras áreas, como é o caso da fotografia aérea, das imagens de satélite e das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC).

Com estes avanços tecnológicos, a cartografia passou a ser produzida de forma automática, ultrapassando várias limitações inerentes à produção manual (BURROUGH, 1986):

- A quantidade de dados impressa depende da dimensão da folha de papel. É, normalmente, filtrada ou perdida a informação que ultrapassa o limite físico da folha de papel;

- O grande volume de informação, relativo a grandes extensões de território ou a médias/grandes escalas, apenas pode ser apresentado em várias folhas de papel. Daqui resulta uma perda de clareza quando é necessário analisar uma área que está dividida por duas ou mais folhas de papel;
- A actualização de uma carta implica a repetição, por vezes total, do trabalho realizado anteriormente, incluindo a inutilização das cartas antigas e a necessidade de novas impressões;
- A recolha e organização de dados para a publicação de uma carta é um processo que pode ser muito caro e demorado. Se, há uns anos, a utilização da superfície terrestre era muito estática, actualmente isto não acontece. Há uma constante utilização e modificação do solo o que exige uma constante captura dos novos dados.

Os mapas, que antes eram produzidos de forma analógica, passam a ser elaborados de forma digital através dos denominados sistemas CAD (Computer Aided Design). No entanto, estes sistemas apenas reproduzem, na forma digital, o mapa original. Não são suportadas manipulações avançadas como, por exemplo, a ligação a bases de dados e a análise espacial, funcionalidades úteis para o dia-a-dia do ser humano.

Existe um caso histórico que ilustra bem a importância da análise espacial (o geoprocessamento) e como esta pode ser utilizada para solucionar problemas graves que afectam o homem.

Em 1854, a cidade de Londres vivia uma grave epidemia de cólera. Várias famílias morreram e as suas residências tiveram que ser lacradas. Desconhecia-se a forma de disseminação e contágio da doença. Então, um médico de nome John Snow implementou o seguinte procedimento: sobre o mapa das ruas e residências da cidade, marcou com “x” os poços de água e com “ponto” as residências lacradas. Com estas duas camadas de dados, foi possível realizar o que actualmente é designado de análise espacial: verificou-se que havia muitos “pontos” (casos de cólera) próximos a um “x” (poço). Tomou-se então a decisão de proibir o acesso ao referido poço. Como consequência, constatou-se a diminuição dos casos de cólera e evidenciou-se a associação da cólera com a utilização de água contaminada. A Figura 9 reflecte o raciocínio da época (TUFTE, 1983).

Este exemplo mostra a acção de fazer geoprocessamento, neste caso particular, sem uso de uma ferramenta computacional. Também evidencia a possibilidade de tomar decisões com base em informação espacial. Se estes dados fossem apresentados em forma de simples listagens das localizações de poços e casos de cólera, provavelmente o grau de dificuldade para tomar uma decisão seria maior.

Com a evolução dos sistemas computacionais, torna-se possível fazer mais do que a criação de mapas. Nasceram, assim, outros tipos de sistemas. Estes, para além de serem instrumentos de produção de cartas, também são instrumentos de análise espacial. Isto é, são sistemas que possibilitam a associação a bases de dados, a manipulação automática de dados geográficos e a geração de novos mapas.

Mas é só em 1966, no Canadá, que surge pela primeira vez a designação Sistemas de Informação Geográfica. Richard Tomlinson desenvolveu um projecto, denominado

Canadian GIS (CGIS), que pretendia proceder a um inventário completo das aptidões do solo de todo o território. Este sistema possibilitava não só a produção de cartografia como também a realização de algumas operações de análise espacial. Tinha como objectivo classificar e inventariar todas as possíveis utilizações agrícolas do solo considerado produtivo do Canadá. É de notar que este sistema tem vindo a operar ininterruptamente desde finais da década de 60 e tem sido objecto de inúmeras alterações. Actualmente, constitui apenas um dos componentes de um grupo integrado de sistemas de informação geográfica computadorizado, o Canada Land Data Systems (ABRANTES, 1998).



Figura 9 – Exemplo de geoprocessamento (Fonte: TUFTE, 1983)

Entretanto, este projecto fez nascer outros sistemas com as mesmas funções. Porém, a implementação era muito dispendiosa. Poucos eram os organismos capazes de suportar tais custos, tanto no referente ao equipamento como à recolha dos dados. Além disso, os sistemas eram muito complexos, pois o ambiente de trabalho não estava desenhado para um utilizador comum mas sim para especialistas do domínio. Tudo isto representou uma forte barreira à implementação do conceito SIG (GRIMSHAW, 2000a).

Contudo, o rápido crescimento da computação permitiu desenvolver computadores de menores dimensões, com melhores tempos de execução e com maiores capacidades de armazenamento. Assim, com a tecnologia desenvolvida, com a constante baixa de preços e

com a disponibilização de dados geográficos a preços aceitáveis ou mesmo gratuitamente, estes sistemas são hoje uma realidade e são utilizados em negócios tão diversificados como o ambiente, a agricultura ou os serviços de protecção civil. Segundo Jack Dangermond, presidente da ESRI, líder mundial em SIG, a sua utilização é apenas limitada à imaginação do homem.

2.3. Componentes

Um SIG é composto por quatro componentes principais (BURROUGH *et al.*, 1998; GISLOUNGE, 1999; MENEGUETTE, 2000):

- Dados;
- Hardware;
- Software e
- Métodos e utilizadores.

Cada componente tem um objectivo particular e todos devem actuar e ser geridos com igual importância, sob pena de o sistema não funcionar correctamente. A Figura 10 ilustra o funcionamento de um SIG.

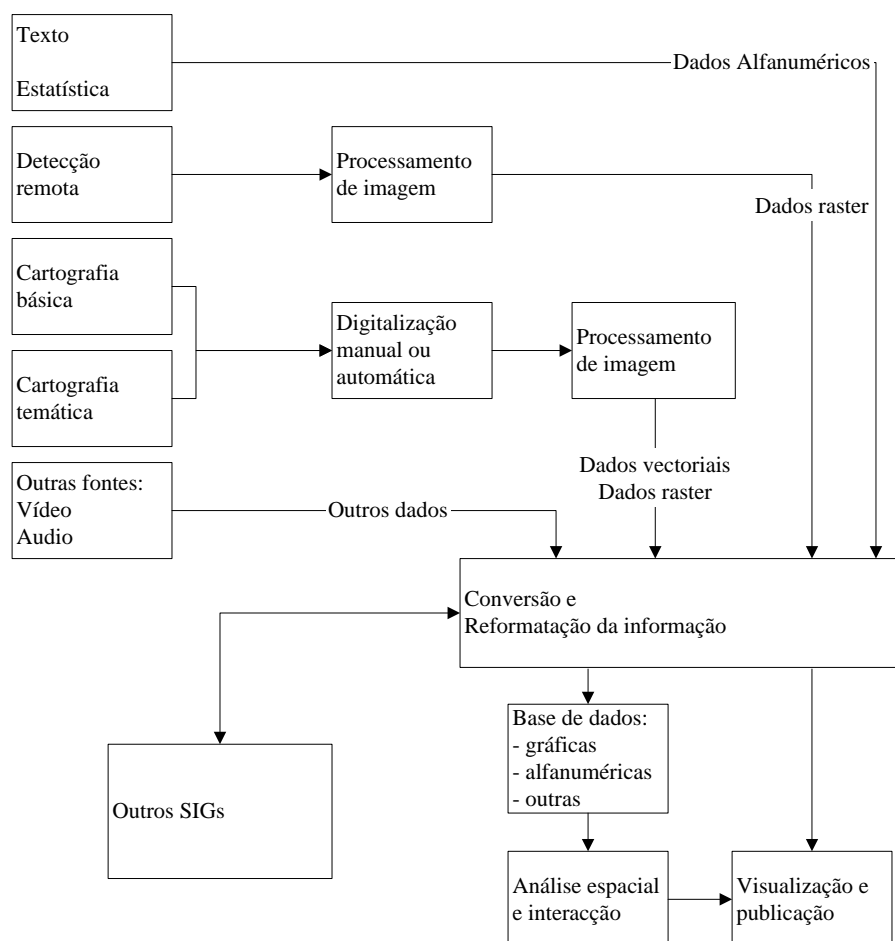


Figura 10 – Esquema de funcionamento de um SIG (adaptado de SNIG, 2004)

Resumidamente, os dados de natureza alfanumérica e geográfica são capturados e processados, utilizando dispositivos apropriados à respectiva origem, e o resultado é armazenado em base de dados. São disponibilizadas funcionalidades para que os dados sejam manipulados, por diferentes tipos de utilizadores, com o objectivo de gerar e facultar informação com uma dimensão espacial para o negócio.

Sendo um sistema um conjunto de procedimentos, processos, métodos, rotinas, elementos e técnicas inter-relacionados para alcançar um determinado resultado, todos os componentes de um SIG estão interligados para gerar informação útil ao negócio. É este o principal objectivo de qualquer sistema de informação, apenas alcançado se existirem dados com a quantidade e qualidade necessárias.

2.3.1. Dados

Os dados são um componente de extrema importância em qualquer sistema de informação, uma vez que, sem estes, o sistema não produz informação. Na realidade, estes representam a unidade básica de informação a ser processada, são a matéria-prima do sistema.

Para um SIG, os dados podem ser de natureza alfanumérica e de natureza geográfica.

Os dados alfanuméricos, sob a forma de texto ou estatística, representam os componentes geográficos através de características tais como o nome, dimensões ou tipo, e também através das áreas do conhecimento tais como as ciências sociais ou as ciências da saúde.

Já os dados geográficos, em formato vectorial ou raster, são o resultado do processamento de imagem, manual ou automático, cuja origem é:

- A cartografia básica, isto é, mapas que possuem os elementos principais de terrenos, como estradas, rios, altimetria ou limites políticos;
- A cartografia temática, isto é, mapas que possuem dados oriundos do espaço geográfico, como vegetação, uso do solo, infra-estruturas ou residências e
- A detecção remota, isto é, imagens ou fotografias construídas com base em dados recolhidos por sensores.

Os dados geográficos distinguem-se dos alfanuméricos por possuírem os seguintes atributos particulares:

- Posição geográfica: a localização é registada segundo um sistema de coordenadas como, por exemplo, a latitude e a longitude. Relacionar dados geográficos implica que estes tenham um sistema de coordenadas e projecção comuns (Anexo 3 – Sistemas de projecção e coordenadas);
- Relação espacial: descreve a adjacência, a proximidade e a conectividade entre objectos do mapa;
- Tempo: como a superfície da Terra muda constantemente, quer por iniciativa humana, quer por fenómenos naturais, é importante registar a data e a hora da recolha dos dados.

Tanto os dados alfanuméricos como os geográficos são integrados segundo um modelo que permite estabelecer relações entre si e que é capaz de produzir informação em diferentes formatos para ser utilizada nos mais variados negócios.

Dada a complexidade e importância deste componente em todo o sistema, este será abordado com mais ênfase em posteriores sub capítulos.

2.3.2. Hardware

O hardware é o conjunto de elementos materiais utilizados no processamento automático de dados e informação. Isto inclui o computador, integrando memórias, disco rígido e unidade central de processamento, os periféricos de entrada, como sejam o teclado ou o rato, os periféricos de saída, tais como monitores, impressoras ou plotters e outros equipamentos diversos (LAUDON *et al.*, 1998).

Como periféricos de entrada de dados, podem-se destacar as unidades digitalizadoras que permitem converter, para suporte digital, toda a informação convencional, isto é, a cartografia básica e a cartografia temática. Por outro lado, a entrada dos dados alfanuméricos pode ser feita manualmente, via teclado, rato ou outros equipamentos, ou automaticamente, através da transferência de ficheiros electrónicos via Internet, CD, disquetes ou outros suportes.

Todos estes dados são registados em bases de dados, que podem estar alojadas num servidor. Isto torna-os acessíveis a qualquer utilizador ligado à rede, desde que possua permissão para tal, uma vez que os acessos são controlados mediante as regras de segurança da empresa.

Como periféricos de saída, podem-se destacar as impressoras ou plotters. Estes dispositivos apresentam as saídas em papel necessárias de um SIG, correspondendo directamente à informação armazenada ou aos resultados da sua manipulação.

Como complemento e suporte a todo este hardware, o sistema deve possuir equipamento diverso como, por exemplo, unidades de alimentação suplentes para garantir a qualidade da energia eléctrica, e deve possuir sistemas de segurança, nomeadamente sistemas de salvaguarda da base de dados em dispositivos externos, sistemas de permissão à base de dados, sistemas que impeçam a entrada de intrusos nas instalações e sistemas de detecção de focos de incêndio. Tudo isto se engloba numa política de segurança definida cuidadosamente pela empresa.

Dada a crescente necessidade de armazenar e processar em tempo reduzido grandes quantidades de dados, existe uma constante evolução na criação de novos equipamentos, tornando os existentes obsoletos em pouco tempo e permitindo, pelo mesmo custo, adquirir mais e melhor. Ou seja, a decisão de comprar um novo equipamento deve ser tomada com base nas verdadeiras necessidades da empresa, para que este não se torne rapidamente inadequado aos processos do negócio. Por outro lado, deve ter os requisitos mínimos para processar o software, na medida em que este componente também sofre rápidas evoluções.

2.3.3. Software

Numa definição clássica, o software é uma sentença escrita numa linguagem de programação, para a qual existe uma máquina capaz de fazer a interpretação. A sentença, ou software, é composta por uma sequência de instruções, ou comandos, e declarações de dados. Ao interpretar o software, a máquina executa as tarefas que foram programadas (LAUDON *et al.*, 1998).

Um software SIG divide-se nos seguintes módulos (BURROUGH, 1996):

- Interface com o utilizador;
- Entrada de dados e verificação;
- Armazenamento de dados e gestão de base de dados geográficos;
- Funções para trabalhar e analisar os dados e
- Saída de dados.

O software que processa a entrada de dados inclui todas as formas de processamento necessárias para que estes possam ser introduzidos no sistema, independentemente das suas fontes ou origens. Estas fontes são, por exemplo, a cartografia em papel, as observações de campo, os dados provenientes de sensores instalados em aviões, em satélites ou noutros locais e os dados oriundos de outros sistemas.

Para que seja possível a manipulação de todos estes dados, é necessário conhecer as características espaciais das variáveis. Cumprindo este requisito, qualquer variável é uma fonte de dados para os SIG.

Se os dados já estão num formato digital, isto é, num formato conhecido pelos computadores, estes podem ser utilizados directamente pelo sistema ou, então, podem sofrer uma transformação para um outro formato digital interpretado pelo SIG.

Porém, os dados de entrada que estão num formato analógico devem ser transformados, através de dispositivos apropriados, para o formato interpretado pelo sistema. Esta conversão de analógico para digital é uma tarefa que pode ser bastante complexa e demorada, dado que é necessário identificar os vários objectos que estão no mapa, bem como as respectivas relações espaciais. Além disso, os dados capturados automaticamente precisam de ser processados pois, normalmente, os dispositivos adicionam “ruído” nas imagens que pode adulterar o resultado. Por exemplo, um ponto lixo pode associar duas linhas quando, na realidade, estas estão separadas.

Uma vez que a maior parte dos dados utilizados num SIG tem origem em mapas já existentes e que os mapas utilizam diferentes sistemas de projecção e coordenadas, um SIG também deve possuir capacidades para transformar os mapas para um mesmo sistema de projecção e para um mesmo sistema de coordenadas. Só assim se consegue uma integração de todos os dados.

Portanto, o módulo de entrada de dados deve ser suficientemente flexível e robusto de modo a não restringir o formato de dados a tratar. Deve ser capaz de tratar dados com origem em sensores, em mapas analógicos, em arquivos digitais e por interacção directa. A Figura 11 ilustra este módulo.

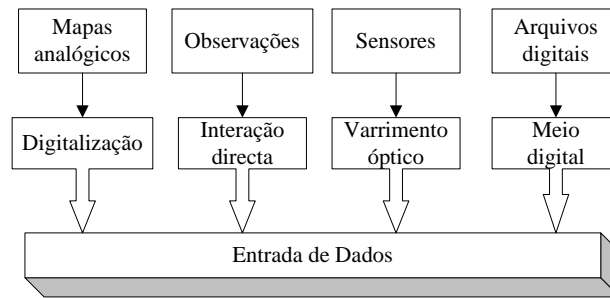


Figura 11 – Módulo de entrada de dados de um SIG (adaptado de BURROUGH, 1996)

Não menos importante que a entrada dos dados é o tratamento efectuado aos mesmos. Com efeito, o software SIG possui funções para trabalhar e analisar, em conjunto, os dados geográficos e alfanuméricos.

Assim, através de mecanismos de inquérito a bases de dados, é possível analisar, trabalhar e apresentar o resultado com um formato diferente do original, obtendo resposta a perguntas tais como:

- Onde está localizada a habitação A?
- Qual é a população da cidade B?
- Quais são os prestadores de serviço de medicina localizados num raio de 5000 metros?
- O que acontece a uma dada região se ocorrer uma elevação do nível de água do rio?
- Qual é o melhor caminho para ir do ponto X ao ponto Y?

Isto significa que a apresentação dos resultados constitui-se, também, num componente fundamental num SIG. É através dele que se transmitem, aos utilizadores, os resultados das análises efectuadas. Os dados de saída podem aparecer em diferentes formatos, tais como cartas, tabelas, figuras ou mapas, e são visualizados nos monitores, reproduzidos em papel, acetatos ou suportes gravados, ou ainda noutros dispositivos de diversos tipos de dimensões. A Figura 12 ilustra o módulo de saída de dados de um SIG.

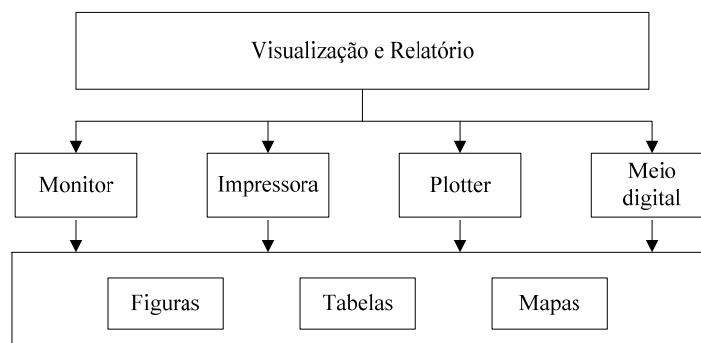


Figura 12 – Módulo de saída de dados de um SIG (adaptado de BURROUGH, 1996)

Em suma, o software assume um papel determinante num SIG. Sem este, os dados não poderiam ser trabalhados e, conseqüentemente, não haveria produção de informação. Mas, a existência dos componentes de hardware e software não significa que o sistema esteja

totalmente operacional. É necessário que estes sejam manipulados convenientemente pelos utilizadores.

2.3.4. Métodos e utilizadores

A fim de conseguir um maior desempenho do SIG, é necessário definir métodos e procedimentos de entrada, de processamento e de saída de dados, de tal forma que:

- Os dados inseridos na base de dados respeitem os padrões previamente estabelecidos;
- Seja evitada a redundância de informação;
- A utilização do equipamento seja optimizada;
- A segurança dos dados seja garantida;
- Os trabalhos apresentem organização interna e
- Os produtos de informação decorrentes do processo de análise satisfaçam as necessidades de informação dos utilizadores.

Todos os métodos de trabalho relacionados com o tratamento dos dados são de extrema importância para o sistema, uma vez que são a respectiva matéria-prima. Sem uma matéria prima de qualidade, dificilmente se consegue extrair informação para a gestão da empresa.

Por sua vez, os utilizadores são os responsáveis pela manipulação efectuada aos dados. A sua participação existe desde a recolha dos dados para alimentar o sistema até à extracção de informação. Capacidades como a inteligência, a dedicação, a abertura, a criatividade e a capacidade de trabalho são fundamentais para o bom funcionamento de um SIG.

Estes utilizadores representam toda a equipa envolvida no projecto, tais como geógrafos, cartógrafos, estatísticos, profissionais de informática e de outras profissões afins, além do pessoal administrativo e de apoio.

Basicamente, os utilizadores podem ser classificados em duas categorias (QUEEN *et al.*, 2005):

- Utilizadores do sistema e
- Utilizadores finais.

Os utilizadores do sistema são as pessoas que lidam directamente com o hardware e o software. Possuem conhecimentos técnicos para desenvolver, implementar e actualizar o sistema e são responsáveis pela sua manutenção operacional no dia-a-dia.

Os utilizadores finais são as pessoas que, não tendo necessidade de possuir conhecimentos técnicos do sistema, interagem com este. As suas funções podem passar pelo abastecimento dos dados no sistema, através da recolha e do tratamento, até à extracção de informação útil para a organização. Para estas pessoas, o SIG deve ser como uma “caixa negra”: devem saber quais as suas limitações para poder avaliar correctamente os seus pedidos, mas não necessitam de saber como ele funciona internamente.

De notar que um SIG é mais uma ferramenta de trabalho disponível no mercado. Apenas a qualificação das pessoas que utilizam o sistema pode, realmente, fazer com que traga benefícios para uma organização (QUENN *et al.*, 2005).

Em suma, todos os componentes de um SIG são importantes e fundamentais para um bom funcionamento, não sendo possível eliminar um deles: sem dados, não há matéria-prima para alimentar o sistema; sem hardware, não é possível capturar e armazenar os dados; sem software, não há mecanismos para tratar e extrair os dados e sem métodos e utilizadores, não é possível gerar informação útil ao negócio.

A combinação destes quatro componentes permite uma utilização muito diversificada do sistema e contribui para a integração de várias tecnologias que processam a componente geográfica dos dados. Como resultado, os SIG são, por vezes, relacionados com outros tipos de sistemas de informação.

2.4. Sistemas de informação relacionados

Um sistema de informação é um conjunto de meios de que uma organização dispõe para produzir informação no momento certo, no formato apropriado e a um custo reduzido, para apoiar os gestores na tomada de decisão (LAUDON *et al.*, 1998). Segundo esta definição, e como o próprio nome indica, um SIG também é um sistema de informação.

No entanto, os SIG distinguem-se dos outros sistemas de informação pelo facto de possuírem a capacidade de integrar dados alfanuméricos com dados geográficos (GRIMSHAW, 2000a).

Apesar de existirem características que distinguem os SIG de outros sistemas, também é verdade que há outras características que os relacionam. A Figura 13 ilustra a relação que existe entre um SIG e outros sistemas de informação, considerando duas dimensões: a intensidade dos dados espaciais e a intensidade dos dados alfanuméricos (GRIMSHAW, 2000a).

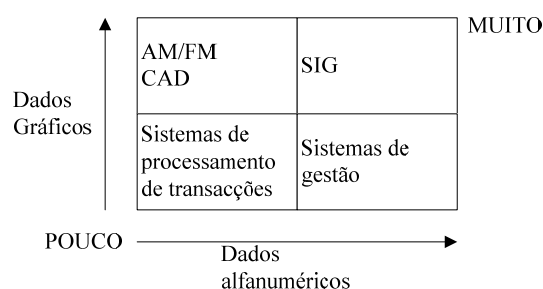


Figura 13 – Sistemas de informação relacionados (fonte: GRIMSHAW, 2000a)

Sistemas com poucos ou nenhuns dados espaciais e poucos dados alfanuméricos são referidos como sistemas de processamento de transacções, como é o caso dos sistemas de folhas de pagamento.

Os sistemas de gestão de dados já possuem capacidades para lidar com dados alfanuméricos mais complexos, mas não lidam com dados espaciais. É o caso dos sistemas de gestão de produção ou gestão de sinistros numa companhia de seguros: lidam com estruturas de dados muito complexas, como apólices, recibos ou sinistros, mas não lidam com dados gráficos.

Os sistemas com muitos dados espaciais mas com limitação nos dados alfanuméricos, tais como cartografia automática ou apoiada por computador (AM/FM e CAD), não são efectivamente SIG, embora estejam na base dos respectivos progressos. Além de terem aplicações diferentes, possuem limitações quanto ao tratamento de dados alfanuméricos (Anexo 2 – Cartografia automatizada).

Por sua vez, os SIG enquadram-se nos sistemas que possuem muitos dados geográficos e muitos dados alfanuméricos. Aqui, existe a capacidade de integrar estes diferentes tipos de dados, permitindo efectuar diversas análises e obter resultados com uma representação gráfica sob a forma de um mapa.

Estes sistemas distinguem-se dos outros capazes de utilizar dados georeferenciados por incluírem a capacidade adicional de executar operações espaciais, o que permite a realização de análises espaciais (CABRAL, 2001).

Em suma, um SIG não é um sistema para criar mapas, embora seja possível criar mapas em diferentes escalas e projecções. Um SIG também não armazena mapas ou imagens geográficas. Em contrapartida, armazena os dados numa forma que permite obter resultados diferentes para propósitos diferentes (GRIMSHAW, 2000a). Isto é, os dados são armazenados segundo a sua natureza e numa unidade básica que possibilita um processamento apropriado às solicitações dos utilizadores.

2.5. A natureza dos dados geográficos e alfanuméricos

Todos os negócios possuem, pelo menos, um ficheiro de clientes ou fornecedores que inclui uma morada, caracterizada pela rua, localidade, código postal ou outro sistema de posicionamento. Isto é, existe pelo menos um ficheiro que inclui uma referência a uma localização na Terra. Mas há, provavelmente, outros ficheiros que também possuem um dado de localização. Com efeito, alguns autores defendem que mais de 80% dos dados de uma empresa têm uma dimensão geográfica (GRIMSHAW, 2000b). A Tabela 6 mostra alguns exemplos de ficheiros de negócio com dados geográficos.

Tabela 6 – Ficheiros de negócio com dados geográficos (adaptado de GRIMSHAW, 2000b)

Ficheiro	Dados
Clientes	Morada
Fornecedores	Morada
Pontos de venda	Morada
Concorrentes	Morada
Vendas	Local de venda
Reclamações	Local de reclamação

Os dados geográficos distinguem-se dos outros, referidos como alfanuméricos, pelo facto de ser possível referenciá-los através de um sistema de coordenadas, o que lhes confere um contexto espacial.

O principal método para representar os dados geográficos é o mapa. Cada componente é identificado pela sua localização no espaço recorrendo a um sistema de coordenadas, pelas suas relações de vizinhança com outros componentes e pelas suas características ou atributos, isto é, os dados alfanuméricos.

Na superfície terrestre, os locais geográficos são identificados, fundamentalmente, por dois métodos: os métodos contínuos e os métodos discretos (ABRANTES, 1998).

Os métodos contínuos utilizam coordenadas para georeferenciar pontos directamente. As coordenadas podem ser do tipo globais (coordenadas absolutas), onde são utilizados os conceitos geográficos de latitude e longitude, ou podem ser do tipo plano (coordenadas relativas), estando associadas a uma determinada projecção.

Por sua vez, os métodos discretos possibilitam georeferenciar pontos indirectamente. Basicamente, estes métodos utilizam uma chave e uma tabela que permitem converter a chave em coordenadas. O código postal é um exemplo deste tipo. A sua principal vantagem está na relativa simplicidade que existe em registar a georeferenciação. Em contrapartida, são métodos que implicam alguma inexactidão dos dados, isto é, existem diferenças entre a realidade e os valores obtidos pelo método.

Contudo, independentemente do método, qualquer representação da Terra está exposta a erros: não há o conceito de “dados livres de erros”. Assim, como há sempre uma dimensão de erro, a principal questão está em identificar qual o limite de erro aceitável. Basicamente, a aceitação do erro está relacionada com a utilização dos dados (GRIMSHAW, 2000a). Por exemplo, para determinar a localização de uma loja, uma diferença de dezenas de metros entre o mundo real e a sua representação não trará graves problemas, mas, para o traçado de uma rede de gás, a mesma diferença pode já ser bastante prejudicial.

Quanto aos dados alfanuméricos, estes identificam o componente através de características como o nome, tipo ou dimensões reais, e também representam todas as áreas do conhecimento: as ciências exactas, as ciências naturais, as ciências da saúde, as ciências da agricultura, as ciências sociais e todas as outras ciências. Estes dados são, normalmente, o resultado de estudos estatísticos.

Por exemplo, um componente geográfico como uma rua possui como dados alfanuméricos a numeração nacional, a extensão em quilómetros, a velocidade máxima permitida, o índice de sinistralidade rodoviária ou a intensidade de trânsito. Já um componente geográfico como um rio possui como dados alfanuméricos a designação nacional, as profundidades máxima e mínima, a velocidade da água, o relevo, as espécies animais que alberga, a extensão em quilómetros, se é um rio transitável e que tipo de embarcações suporta.

Como os dados geográficos são de natureza diferente dos dados alfanuméricos, o seu armazenamento em dispositivos informáticos deve obedecer a determinadas regras, no sentido de os computadores os interpretarem correctamente.

2.6. A representação dos dados geográficos

Para que os dados geográficos possam ser interpretados por computadores, estes devem ser convertidos para formato digital, sendo a sua representação feita por um de dois modelos: o modelo raster ou o modelo vectorial.

No modelo raster, também conhecido como matricial, os objectos ou fenómenos do mundo real têm uma representação explícita. O espaço é subdividido em células, normalmente quadradas e de tamanho uniforme, em que a respectiva área define a resolução espacial. Cada célula é identificada por um número de linha e coluna e possui um valor que representa o fenómeno geográfico que compõe. Uma vez que o valor se aplica a toda a célula, quanto maior é o seu tamanho, menor é a resolução obtida (CARRIÇO *et al.*, 1997). A Figura 14 mostra uma representação gráfica em formato raster.

A	A	A	A	A	B	B
A	A	A	A	A	B	B
A	A	A	A	B	B	B
A	A	A	A	B	B	B
A	A	A	B	B	B	B
C	C	C	B	B	B	B
C	C	C	C	B	B	B
C	C	C	C	C	B	B
C	C	C	C	C	C	C

Figura 14 – Representação gráfica em formato raster

Esta estrutura resulta da captação de dados provenientes de sensores dos satélites e de equipamentos de digitalização automática que lêem e convertem a cartografia tradicional impressa em papel, em formato analógico, para suportes digitais.

Como vantagens, este modelo possui uma estrutura simples, onde operações de sobreposição são fácil e eficazmente implementadas, já que cada unidade espacial tem a mesma forma e dimensão, e permite correlacionar, rapidamente, a informação de uma célula com a informação existente na sua vizinhança (MACHADO, 2000).

Como desvantagens, esta estrutura de dados ocupa muito espaço de memória, as relações topológicas são difíceis de serem representadas e as transformações de projecção são bastante demoradas. Para ultrapassar o problema relacionado com o espaço em memória, é possível aumentar o tamanho das células: há menos células para representar o mesmo

espaço físico. No entanto, há uma perda de informação, pois há uma menor resolução espacial.

Relativamente ao modelo vectorial, a representação dos objectos é feita implicitamente, recorrendo a pontos e linhas que definem as suas formas e contornos. A posição de cada objecto é definida pela sua localização relativamente a um determinado sistema de coordenadas de referência (CARRIÇO *et al.*, 1997).

Esta representação está condicionada à escala utilizada. À medida que a escala diminui, os objectos poligonais de menores dimensões vão sendo sucessivamente reduzidos a linhas ou pontos, contribuindo para uma perda de informação. A Figura 15 ilustra uma representação gráfica em formato vectorial.

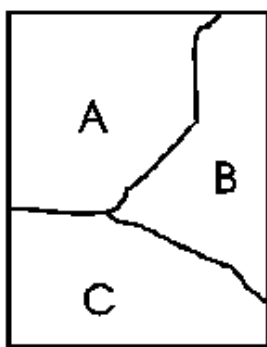


Figura 15 – Representação gráfica em formato vectorial

Este formato é muito rigoroso, pois cada objecto é descrito por uma série de vectores que o percorrem como, por exemplo, em caso de estradas, ou que o envolvem como, por exemplo, no caso do contorno de um lago. Este sistema implica um menor consumo de memória: é possível, com um número reduzido de pontos, definir um objecto de grande dimensão (MACHADO, 2000).

Uma vez que este formato possui uma estrutura de dados complexa, as operações de sobreposição são difíceis de implementar. Além disso, para que seja possível extrair informação relativamente aos objectos vizinhos, é necessário dispor de uma informação topológica adicional, que exprima as relações ou ligações entre os objectos ou conjuntos de objectos (MACHADO, 2000).

A Tabela 7 sintetiza as vantagens e desvantagens dos dois modelos de representação de dados geográficos.

O modelo vectorial é muito útil quando se pretende representar variáveis discretas no espaço. O modelo raster é mais indicado para a representação de variáveis contínuas no plano espacial.

Ou seja, ambos os modelos têm vantagens e desvantagens e têm melhor aplicabilidade em diferentes cenários.

Tabela 7 – Vantagens e desvantagens dos modelos raster e vectorial

Características do modelo raster	
Cada objecto do mundo real é representado por uma célula	
Vantagens	Desvantagens
Estrutura simples	Ocupa muita memória
É eficiente para imagens digitais	Topologia mais difícil de representar
Compatível com sistemas de detecção remota	Dependendo do tamanho das células, o output pode ter baixa resolução
É eficiente para sobreposição de mapas	Transformação de projecção demorada
Características do modelo vectorial	
Cada objecto do mundo real é representado por linhas, pontos ou polígonos, através de um sistema de coordenadas	
Vantagens	Desvantagens
Ocupa pouca memória	Estrutura de dados complexa
Topologia fácil de manutenção	As sobreposições são de difícil análise
Alta resolução	Software e Hardware são normalmente mais caros
Transformação de projecção facilitada	Não é compatível com sistemas de detecção remota

Para além dos dados geográficos e alfanuméricos, um SIG pode conter outras bases de dados em que fotografias, vídeo e sons se encontram digitalizados. Desta forma, um SIG também pode ser considerado um Sistema Multimédia. Isto é, um sistema que utiliza os computadores para combinar objectos do tipo texto, gráfico, som e vídeo, através de links e ferramentas que possibilitam ao utilizador “navegar”, interagir, criar e comunicar (CARRIÇO *et al.*, 1997).

É de notar que um SIG permite trabalhar vários tipos de dados. Como cada tipo de dado pode ter diferentes origens, isto é, pode ser produzido por várias entidades e em diferentes formatos, torna-se fundamental a existência de um processo responsável pela respectiva integração.

2.7. A integração de dados geográficos

A integração de dados geográficos num SIG significa manipular dados de diferentes origens/fornecedores e nos dois modelos de representação (raster e vectorial).

Para ultrapassar as limitações dos SIG que apenas processam um dos modelos, foram desenvolvidas ferramentas que convertem dados do modelo raster para o modelo vectorial e vice-versa. Assim, é possível utilizar os dois modelos no mesmo sistema. Contudo, esta conversão não está livre de erros, o que implica que o resultado obtido possa não ser totalmente igual ao produzido com o formato origem.

Já uma implementação de um SIG capaz de processar ambos os modelos permite um maior benefício, visto que não há limitação na entrada de dados. O sistema é mais rico, pois possui dados geográficos em ambos os modelos e não é necessário proceder à conversão de dados. Neste tipo de implementação, o sistema selecciona o melhor modelo para a situação pretendida (PASCOLO, 1998). A Figura 16 representa um sistema que integra/converte ambos os modelos.

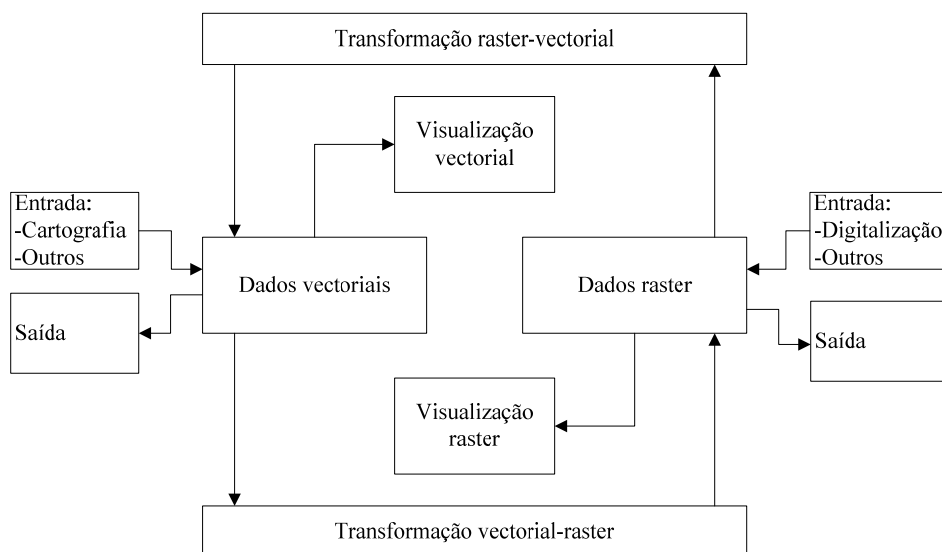


Figura 16 – Sistema que integra/converte os modelos raster/vectorial (adaptado de PASCOLO, 1998)

Para além do modelo de representação de dados, há um outro factor que deve ser considerado aquando da aquisição dos dados para um SIG: o sistema de projecção utilizado na elaboração dos mapas.

Como a representação rigorosa de um objecto esférico, como é o caso da Terra, é impossível de ser desenhada numa folha plana, é necessário recorrer a métodos de projecção para elaborar um mapa geográfico.

Basicamente, os métodos de projecção são identificados pelas distorções que evitam, não havendo, no entanto, nenhum isento desta limitação e, quanto maior for a área representada, maior é a distorção (ABRANTES, 1998).

É de notar que são utilizadas diferentes projecções em diferentes tipos de mapas, pois cada projecção tem um uso particular. Assim, a escolha de um método de projecção deve-se a factores tais como a extensão da região a representar, a configuração da região a representar ou o fim a que se destina o mapa (Anexo 3 – Sistemas de projecção e coordenadas).

Outro factor importante a ter em consideração na integração de dados geográficos num SIG é o sistema de coordenadas. Tal como os métodos de projecção, existem vários sistemas de coordenadas utilizados em diferentes cenários (Anexo 3 – Sistemas de projecção e coordenadas).

Por outro lado, a escala utilizada na elaboração de mapas também varia de acordo com a precisão pretendida para a representação das entidades reais. De facto, a simbologia como pontos, linhas ou áreas está directamente relacionada com a escala. Algumas entidades geográficas podem ser representadas por pontos em escalas pequenas (por exemplo, uma aldeia numa escala de 1:1,000,000) ou por áreas em escalas maiores (por exemplo, 1:1,000). Isto significa que, à medida que a escala vai diminuindo, maior é a precisão das entidades de um mapa e à medida que a escala vai aumentando, menor é a precisão das entidades.

Embora os SIG tenham capacidade para transformar escalas, este é um processo de generalização de alguns mapas. Como tal, pode existir uma perda de precisão, uma vez que, quanto menor for a escala, menos espaço há para representar os fenómenos geográficos.

Mas, para que a integração dos dados seja, de facto, total, é preciso que o formato electrónico dos dados seja interpretado pelo SIG. Actualmente, cada fornecedor produz os dados geográficos segundo o formato que melhor serve os seus propósitos ou seguindo o formato mais utilizado no seu país. Este cenário representa uma grande barreira na partilha de dados pois são vários os formatos existentes no mercado (Anexo 4 – Formatos electrónicos) (GRIMSHAW, 2000a).

Para ultrapassar estas limitações, têm sido encetados esforços a nível mundial no sentido de se criar um formato standard que possibilite a transferência efectiva de dados entre os SIG. Um desses standard é o SDTS – Spatial Data Transfer Standard. Este protocolo foi aprovado em 1992 como o Federal Information Processing Standard Publication 173 nos EUA e tem como objectivo promover e facilitar a transferência digital de dados espaciais para sistemas diferentes, sem perda de características (USGS, 2005).

Resumindo, para que seja possível integrar dados geográficos, é preciso ultrapassar os problemas relacionados com:

- O modelo de representação dos dados;
- O sistema de projecção;
- O sistema de coordenadas;
- A escala e
- O formato electrónico.

A integração dos dados é apenas uma das muitas actividades que são exercidas em todo o processo de implementação de um SIG. No entanto, assume especial relevância uma vez que, sem dados, o sistema não consegue produzir informação. No sentido de facilitar esta actividade, existem várias entidades, tanto a nível nacional como internacional, cuja missão é definir normas que simplifiquem a respectiva execução.

2.8. Entidades relevantes

São várias as entidades, públicas ou privadas, nacionais ou internacionais, que se têm debatido para criar um contexto favorável à expansão da tecnologia SIG. Para além do desenvolvimento do hardware e software, dando origem a sistemas com mais funcionalidades, mais potentes e financeiramente mais acessíveis, também se verificam desenvolvimentos no sentido de disponibilizar dados, facto importante para o sucesso deste tipo de sistema.

Em Portugal, existe o Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG), cujo objectivo é proporcionar, a partir dos vários pontos de acesso, a possibilidade de identificar, visualizar e explorar informação geográfica, bem como de aceder a bases de dados temáticas (SNIG, 2005).

O SNIG foi instituído formalmente pelo Decreto-lei nº 53/90 de 13 de Fevereiro e foi implementado pelo Centro Nacional de Informação Geográfica (CNIG), cuja origem está num grupo de investigação constituído pelo governo. A este grupo de trabalho foi atribuída a tarefa de elaborar o estudo do sistema e de definir a sua filosofia de trabalho (GRANCHO, 2003).

Fundamentalmente, o SNIG pretende ligar os produtores de informação geográfica em Portugal, como sejam instituições nacionais da administração central e local ligadas ao ambiente, à agricultura, à economia, à investigação científica e à cultura, aos utilizadores, respondendo a questões tão frequentes como qual a informação geográfica disponível em Portugal em formato digital, onde está e como obtê-la.

É de realçar que o SNIG foi a primeira infra-estrutura nacional de informação geográfica a ser colocada em prática na Europa, tendo sido também a primeira em todo o mundo a ser aberta à Internet (HENRIQUES, 1999; MACHADO, 2000). Este pormenor vem demonstrar, uma vez mais, a capacidade portuguesa em liderar a ciência e a tecnologia SIG ao nível internacional (GRANCHO, 2003).

As instituições do SNIG são várias e estão agrupadas segundo o seu âmbito de actuação: nacional, regional e local (Anexo 5 – Instituições do SNIG). Constata-se que a informação está dispersa por vários organismos, o que pode dificultar a sua obtenção, sincronização temporal e abrangência territorial (SNIG, 2005).

O SNIG surgiu quando se começava a sentir, na Europa, a necessidade da criação de infra-estruturas nacionais de informação geográfica, para dar resposta quer à crescente disseminação de informação geográfica em formato digital, quer à utilização dos primeiros SIG, cuja rentabilização precisava deste tipo de infra-estrutura (MACHADO, 2000).

Inicialmente, as actividades exercidas pelo SNIG focaram-se no desenvolvimento de experiências de ligação de diferentes bases de dados e no contacto com os diversos produtores de informação geográfica, sensibilizando-os a participar no projecto (MACHADO, 2000).

A crescente importância da Internet veio contribuir para novas possibilidades de implementação do SNIG. Surge, então, o site oficial do SNIG, como um sistema totalmente distribuído, em que cada nó representa um produtor de informação geográfica. Dos vários serviços prestados, destaca-se o inventário de informação geográfica disponível em formato digital em Portugal (MACHADO, 2000).

A evolução das tecnologias de informação permitiu o desenvolvimento de uma interface específica do SNIG para o cidadão comum, onde o acesso à informação geográfica é feito sem a aquisição de produtos informáticos caros e complexos. É utilizada a tecnologia de “webmapping”, que permite disponibilizar na Internet informação geográfica e funções tipicamente associadas a SIG, tais como navegação, zoom e pesquisa gráfico/alfanumérica (SNIG, 2005).

Dado o aumento na utilização dos SIG, surge em Portugal a associação USIG – Associação dos Utilizadores de Sistemas de Informação Geográfica. É uma associação sem fins

lucrativos, cujos objectivos são reunir e organizar os utilizadores e vendedores de SIG, com o fim de trocar informações sobre estes sistemas, distribuir software e documentação dentro dos limites legais impostos pelas licenças, facilitar a expansão do mercado desta tecnologia e promover investigação científica neste domínio (USIG, 2005).

Relativamente ao contexto europeu, foi lançada, em 2001, a infra-estrutura de informação espacial europeia (INSPIRE), com a missão de tornar disponível informação geográfica relevante e de qualidade, para ser utilizada na formulação, implementação, monitorização e avaliação de políticas comunitárias. O seu objectivo final é disponibilizar serviços de informação espacial integrada para vários grupos de utilizadores, com possibilidade de identificar e aceder às várias origens da informação geográfica, desde o nível local até a um nível mais global (INSPIRE, 2005).

Devido à crescente utilização dos SIG a nível mundial, foi instituído o “GIS Day”. É um evento de âmbito internacional, integrado na Geography Awareness Week, cujo objectivo é o de mostrar como a Geografia, em especial através dos SIG, é importante no nosso quotidiano. A sua realização efectua-se uma vez por ano, um pouco por todo o mundo. Isto é, as organizações participantes promovem um encontro num local apropriado no seu país, onde as pessoas se reúnem para partilhar experiências na implementação e utilização de SIG e debater as mais recentes actualizações (GISDAY, 2005).

Para além de se efectuar o “GIS Day”, também são realizados diversos encontros, patrocinados por associações de utilizadores de SIG (como é o caso da USIG em Portugal), por universidades ou por empresas produtoras de SIG. Todas estas iniciativas têm, regra geral, um objectivo semelhante ao “GIS Day”: divulgar e promover os desenvolvimentos mais recentes na área e debater questões fundamentais para a implementação dos SIG, tanto a nível nacional como a nível internacional.

Uma outra entidade a nível internacional relacionada com os SIG é o Open Geospatial Consortium (OGC), um consórcio fundado em 1994 e constituído por mais de 255 empresas, instituições públicas e universidades. O seu objectivo é desenvolver standards para a interoperabilidade dos SIG, isto é, criar interfaces informáticas capazes de ligar os vários sistemas proprietários, permitindo a compatibilização da informação proveniente de diferentes fontes. Além disso, estas especificações, denominadas OpenGIS, também suportam soluções inter-operáveis para dar à Internet, aos dispositivos sem fios e a outros dispositivos a característica “geo-enable” (OGC, 2005).

O OGC defende que chegou o momento de as organizações considerarem os benefícios da inter-operacionalidade de processos geográficos. Isto é, defende que dados e serviços de diferentes vendedores, de diferentes plataformas e de diferentes partes do mundo possam trabalhar em conjunto. Assim, os mesmos dados geográficos seriam utilizados em qualquer país e em qualquer sistema, sem trabalho adicional de conversão e sem custos adicionais (HECHT, 2002).

A criação de normas para transferência de dados entre diferentes sistemas tem sido uma preocupação de vários países e entidades responsáveis pela produção de grandes volumes de dados geográficos. A existência de uma norma geral, observada por todos os intervenientes, tem várias vantagens, destacando-se o aumento da oferta de dados, a

diminuição dos custos de instalação, a eliminação dos erros relacionados com os processos de conversão entre os diferentes formatos e a diminuição do tempo de implementação de um SIG, já que há mais dados disponíveis.

Torna-se, assim, fundamental que os vários intervenientes na tecnologia SIG aceitem regras para a manipulação de dados, uma vez que a respectiva aquisição é a principal actividade consumidora de recursos em todo o processo de implementação deste tipo de sistema.

2.9. Implementação

Tradicionalmente, a implementação é definida como a última tarefa no desenvolvimento de um sistema de informação, na qual o software é testado e instalado em ambiente de produção. No entanto, a implementação pode ser vista como um processo e não como uma tarefa, onde pessoas com capacidade de influenciar o sistema intervêm e criam condições para o sucesso do projecto (GRIMSHAW, 2000a).

Assim, a implementação de um SIG pode ser entendida como todo o processo de transferência desta tecnologia, desde o momento em que a organização se torna consciente da sua existência até ao momento em que é completamente adoptada. Isto é, até ao momento em que a organização integra o SIG na gestão do seu negócio e o utiliza, com regularidade, nas actividades diárias apropriadas (ARONOFF, 1989).

A implementação de um SIG, como qualquer outro sistema de informação, não é um processo fácil. Um SIG não é um sistema que se adquire feito. É um sistema que está em permanente construção e que implica grande dinamismo na organização.

Ou seja, é necessário existirem condições técnicas, humanas e financeiras que satisfaçam os requisitos identificados na definição do projecto. Uma avaliação rigorosa destas três variáveis é fundamental. Verificar se há dados geográficos e alfanuméricos adequados para alimentarem o sistema, se as pessoas percebem o que é um SIG e como este pode ser utilizado como ferramenta de trabalho e se existem meios financeiros suficientes para construir o sistema são passos importantes na análise da viabilidade de um SIG.

De facto, os custos do projecto podem representar uma barreira difícil de suplantar, uma vez que estes podem ser elevados e o retorno não será a curto prazo. Para ultrapassar esta barreira, é necessário definir claramente quais os objectivos pretendidos com o sistema, tanto a curto como a longo prazo (SILVA, 2002).

A obtenção dos dados, por sua vez, é a actividade que consome mais recursos na implementação deste tipo de sistema. Nos EUA, a exploração dos SIG foi impulsionada pela disponibilização dos ficheiros TIGER (Topologically Integrated Geographic Encoding and Referencing), criados em 1990 pelo US Bureau of Census, como preparação para a operação do censo do mesmo ano. Estes ficheiros representam uma base geográfica de referenciação espacial, constituída por eixos de via com o endereço postal associado (rua, caminhos de ferro, rios, lagos, limites administrativos e outras entidades geográficas de

todo o território norte-americano). Para cada entidade, é armazenada a respectiva caracterização, como o nome, o tipo, a latitude e a longitude, o endereço postal e a relação geográfica com outras entidades (USBUREAUCENSUS, 2004).

Com estes ficheiros, é possível associar dados alfanuméricos aos eixos de via através do código postal, o que permite extrair informação para vários negócios (GRIMSHAW, 2000a).

Na ausência de dados semelhantes aos disponibilizados pelos ficheiros TIGER a preços baixos e como forma de ultrapassar os custos de aquisição de dados geográficos, as empresas podem optar pela partilha/troca de dados entre si. Com este cenário, uma empresa pode implementar um SIG, ou expandir a sua utilização, sem a sobrecarga do custo inerente aos dados base. No entanto, esta actividade também tem inconvenientes, uma vez que ainda não existem padrões na criação de dados. Cada empresa produz os dados segundo os seus critérios, obrigando a que sejam aplicadas regras de conversão para outros sistemas.

Para além da aquisição de dados, existe um outro desafio na implementação de um SIG: a sua actualização constante. Criar e manter actualizada e exacta a informação requer investimentos significativos e periódicos em dados, software, hardware e formação (SILVA, 2002).

Por exemplo, uma seguradora pode necessitar de interligar diferentes tipos de dados para classificar os riscos. Embora alguns dados possam não variar muito de ano para ano como, por exemplo, o risco de cheias, há outros que podem estar em constante mudança como, por exemplo, novas estradas, novas infra-estruturas ou transferências de propriedades. Ou seja, a integração total de um SIG nas principais funções de um negócio requer que este possua dados sempre actualizados, sob pena de a informação extraída não corresponder à realidade.

Assim, é preciso criar procedimentos de actualização de dados no sentido de determinar quando, como e quem é responsável por estas operações. Se os dados têm origem interna, não há dependência de terceiros. No entanto, podem existir bloqueios por parte dos colaboradores que se consideram proprietários dos dados, uma vez que informação é poder.

Por outro lado, se os dados têm origem externa, a sua actualização depende da capacidade de resposta do respectivo fornecedor e dos custos envolvidos. Embora possa até ser possível à empresa actualizar, por iniciativa própria, os dados externos, este cenário pode trazer problemas de compatibilização quando o fornecedor disponibiliza dados mais recentes. O trabalho entretanto feito pela empresa pode ser esmagado pelos novos dados recebidos (SILVA, 2002).

Ou seja, o sucesso da implementação de um SIG depende, fundamentalmente, da disponibilização de informação de base. Esta tem que existir com a precisão necessária, a um preço aceitável e num formato compatível.

Além disso, o sucesso só é verdadeiramente atingido se forem avaliadas, correctamente, as necessidades da empresa face à utilização de um SIG, sob pena de o sistema ser considerado apenas como mais uma ferramenta à disposição dos utilizadores, mas sem que estes se apercebam das respectivas potencialidades.

Neste sentido, são várias as perguntas que devem ser respondidas antes de se implementar este tipo de sistema (SAMSON, 1995; SILVA, 2002):

- É realmente necessário possuir um SIG? Esta é a pergunta base a que uma organização deve responder antes de iniciar o processo de implementação; é preciso que esta saiba o que é um SIG e o que este sistema permite fazer;
- Que uso será dado ao sistema? Os utilizadores precisam perceber quais as capacidades do sistema, no sentido de utilizar o máximo possível de funcionalidades e não apenas as funções básicas;
- Quais são os potenciais utilizadores? Um sistema de informação tem sempre como objectivo a disponibilização de informação no formato adequado, no momento apropriado e a um custo aceitável. Esta informação é dirigida a diferentes utilizadores, sendo que cada tipo de utilizador necessita de um tipo de informação;
- Que problemas serão resolvidos? A identificação correcta dos problemas actuais da empresa permite perceber como pode ser aplicado o sistema na respectiva resolução;
- Existem concorrentes que utilizam um sistema semelhante? A existência de referências no mercado permite ter uma perspectiva quanto à implementação do sistema (que problemas foram encontrados e que soluções foram desenvolvidas), o que pode reduzir o tempo de implementação;
- A administração da organização está receptiva ao sistema? Sem uma participação activa da administração, há um maior risco de a implementação falhar. O retorno do investimento pode demorar algum tempo e os gestores devem compreender este tempo de resposta;
- Existem recursos suficientes? A implementação de um sistema de informação é sempre dispendiosa: exige a participação de pessoas qualificadas e a utilização de tecnologia de ponta. É necessário possuir dinheiro para investir;
- O suporte ao sistema será dado a tempo inteiro ou será uma sobrecarga de trabalho? Isto é, serão ajustadas novas funções para os trabalhadores actuais ou contratados novos? É preciso ter em consideração que um trabalho a tempo inteiro é fundamental. A implementação de um SIG apenas com uma participação parcial dos trabalhadores pode ser mais demorada;
- Que software será utilizado? Actualmente, existem muitos fornecedores de tecnologia SIG em todo o mundo. A escolha por um resulta de uma combinação de vários factores, tais como o preço de aquisição, o tempo de implementação, as funcionalidades e o custo da respectiva manutenção;
- A empresa possui alguma informação geográfica, isto é, algum mapa? Se não existe, será necessário bastante tempo para construir a informação geográfica, o que provoca um atraso no arranque do sistema. Se já existe algum mapa, deve-se avaliar a respectiva qualidade: se está actualizado, se possui precisão suficiente, se está no formato adequado e se está na codificação esperada;
- Existe informação no mercado para alimentar o sistema? O sistema pode ter como matéria-prima dados internos à empresa e dados externos produzidos por empresas

especializadas. Os dados existentes no mercado devem estar num formato compatível e devem ter um custo aceitável. Sem dados de base, o sistema não tem utilidade;

- Que formato de dados será utilizado? O formato de dados utilizado depende, essencialmente, da experiência que a empresa possui nesta área. Se possuir experiência em CAD, é possível manter isto e apenas converter alguns dados para o formato SIG. Caso contrário, o melhor será começar de imediato com o formato SIG;
- Como manter os dados actualizados? Para que o sistema tenha máxima utilidade e os resultados obtidos estejam correctos, é fundamental que os dados sejam alvo de uma política de actualização. Esta tarefa pode ser feita pelos utilizadores finais uma vez que são eles os donos da informação. Isto permite que os técnicos do SIG possam estar focados na tecnologia, desenvolvendo novas funcionalidades. No entanto, este cenário obriga a formar os utilizadores finais.

A resposta a estas perguntas vem contribuir para uma melhor decisão quanto ao adquirir, ou não, um SIG. A implementação de um SIG, como qualquer outro sistema de informação, é um processo demorado e dispendioso. Decidir adquirir um sistema sem conhecer as suas limitações, sem estar convencido das suas funcionalidades e das suas variadas aplicações é uma decisão que pode conduzir ao fracasso do projecto.

2.10. Aplicações

Diariamente e em qualquer parte do mundo, são várias as pessoas que colocam questões tais como (LONGLEY *et al.*, 1999a):

- Qual é a população da cidade onde habito?
- Quais são as características geológicas das terras situadas na zona X?
- Qual é o melhor local para construir uma fábrica?
- Onde se situa a rede de electricidade?
- Como tem evoluído a desflorestação na América do Sul?
- Existe algum padrão nos terremotos verificados nos últimos anos?
- Qual é o melhor percurso para distribuir o produto X?
- Quais são os impactos na sociedade, se ocorrer algum incêndio na região X?
- Quais são as regiões do país com maior número de acidentes rodoviários?

Embora cada questão seja de natureza diferente, todas se relacionam com aspectos geográficos: existe uma referência à superfície da Terra. Para obter as respostas, é preciso ter a capacidade de integrar dados geográficos com outro tipo de dados, isto é, dados provenientes de áreas como a saúde, a agricultura, a meteorologia ou o desporto. Os SIG têm esta capacidade.

A aplicação dos SIG nos negócios tem evoluído nos últimos anos. Inicialmente, estes sistemas eram utilizados pelo sector público nas áreas do ordenamento do território e do ambiente, dado o elevado custo de implementação, a falta de dados para alimentar o sistema e as poucas funcionalidades disponibilizadas (GRIMSHAW, 2000a).

Posteriormente, acompanhando a evolução tecnológica, as suas capacidades foram-se aperfeiçoando e passaram a ser utilizados noutras áreas, como a gestão de infra-estruturas, tais como electricidade, gás, água ou telecomunicações e também pelo sector privado.

Existem vários casos práticos de utilização de SIG, tanto no sector público como no sector privado (LONGLEY *et al.*, 1999b):

- Desenvolvimento económico: um SIG permite analisar localizações para novas oportunidades de negócio. É possível encontrar novos locais, potenciais clientes e fornecedores, minimizando os custos de distribuição de mercadorias. Também é possível analisar a qualidade de vida dos habitantes (características das habitações, sistemas de educação, de saúde e outras infra-estruturas existentes), factor importante para o desenvolvimento económico;
- Ambiente e gestão de recursos naturais: um SIG permite que políticos e outros agentes envolvidos na elaboração de políticas ambientais compreendam os efeitos das suas decisões. É possível simular os efeitos produzidos por projectos de obras nas regiões onde estes se vão realizar, minimizando os efeitos negativos;
- Educação: as escolas podem utilizar um SIG para otimizar percursos de transporte de alunos, prever futuras inscrições de alunos e analisar outras características da população;
- Gestão de infra-estruturas: as infra-estruturas representam um aspecto importante no desenvolvimento económico de uma região. Os sistemas de água, transporte, telecomunicações, gás e electricidade podem ser geridos com o apoio de um SIG;
- Saúde pública e protecção civil: com um SIG, é possível determinar as carências de serviços de saúde de uma dada região. No caso dos fogos florestais, é possível prever, a partir de um determinado ponto de ignição, o desenvolvimento do incêndio, podendo ser calculado o local mais aconselhável para o ataque e os meios de intervenção necessários.

A utilização de um SIG nas mais diversificadas áreas só existe pelo facto de estes sistemas terem a capacidade de explorar a dimensão geográfica existente em todos os negócios, permitindo obter informação como as relações de proximidade entre objectos numa determinada área e encontrar padrões que dificilmente são detectados sem o uso de técnicas avançadas de consulta, análise e visualização. Para além de analisar os dados existentes, esta tecnologia também permite elaborar previsões e desenvolver modelos de simulação (GRIMSHAW, 2000a).

Por exemplo, com o resultado das análises efectuadas num SIG, é possível obter um melhor conhecimento geográfico dos clientes, nomeadamente quanto aos seus hábitos de compra/consumo, comportamentos financeiros e necessidades de novos produtos. Com esta informação, as instituições financeiras podem implementar novos produtos de acordo com os padrões identificados. A Figura 17 ilustra algumas aplicações que um SIG pode ter.

Resumindo, sempre que a pergunta “onde” aparece nas várias análises que se fazem num sistema de informação, significa que se pode considerar a utilização de um SIG. Esta utilização pode ser de grande interesse para todos os níveis de decisão da empresa, isto é, para os níveis operacional, tático e estratégico.

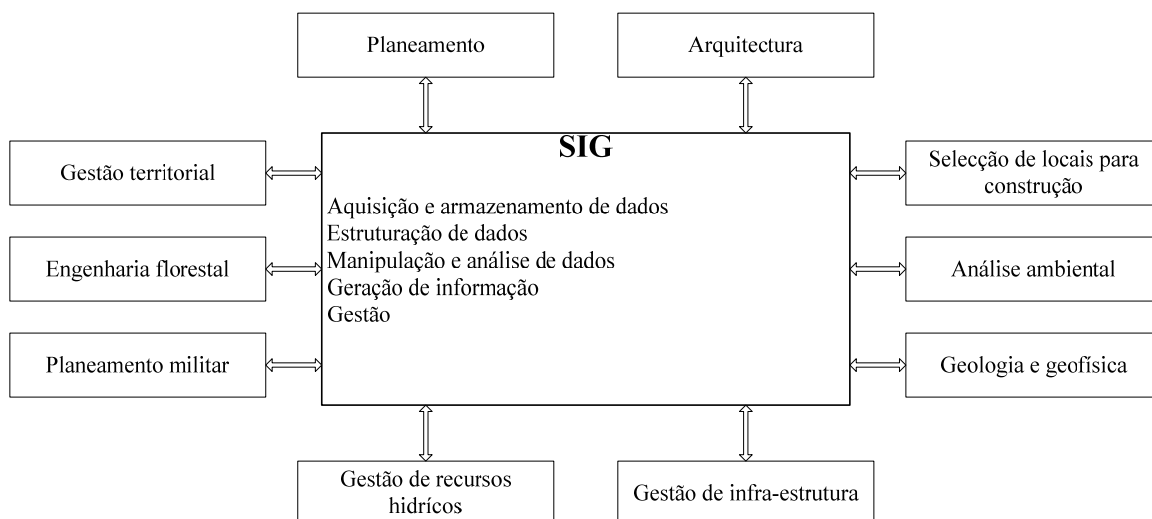


Figura 17 – Aplicações de um SIG

2.11. Os SIG na tomada de decisão

Em todos os níveis de uma organização, os gestores tomam decisões. A influência destas decisões pode ir desde algo tão vital como a sobrevivência da organização até algo menos abrangente como a definição de um ordenado para um novo estagiário. No entanto, qualquer decisão tem consequências.

A decisão é o processo através do qual o gestor tenta atingir um determinado estado desejado e que envolve a escolha de uma ou mais alternativas, de entre várias (LEE *et al.*, 1999). Cada decisão é o resultado de um processo dinâmico, influenciado por algumas forças, tais como o ambiente organizacional, o conhecimento, a capacidade e a motivação do gestor (DONELLY *et al.*, 2000).

As decisões podem ser:

- Programadas, quando apresentam soluções para problemas rotineiros. Estas decisões são tomadas no dia-a-dia e não requerem grande consumo de tempo e esforços. Os problemas em causa estão tipificados e possuem padrões de resolução;
- Não programadas, quando apresentam soluções específicas através de um processo não estruturado para resolver problemas novos. Estas decisões são para resolver problemas que incluem elementos com os quais os gestores ainda não foram confrontados ou que são demasiado complexos ou importantes.

Em todos os níveis da organização há necessidade de tomar decisões. Como tal, existem diferentes tipos de decisão (Figura 18), sendo que cada um precisa de um determinado tipo de informação (DONELLY *et al.*, 2000).

O nível operacional está relacionado com decisões programadas, isto é, com soluções para problemas que ocorrem frequentemente e para os quais já existem procedimentos de rotina

para a sua resolução. São decisões do dia-a-dia e, normalmente, são tomadas por gestores de nível baixo na hierarquia da empresa. A informação utilizada é muito pormenorizada, estruturada e produzida, em grande parte, internamente.

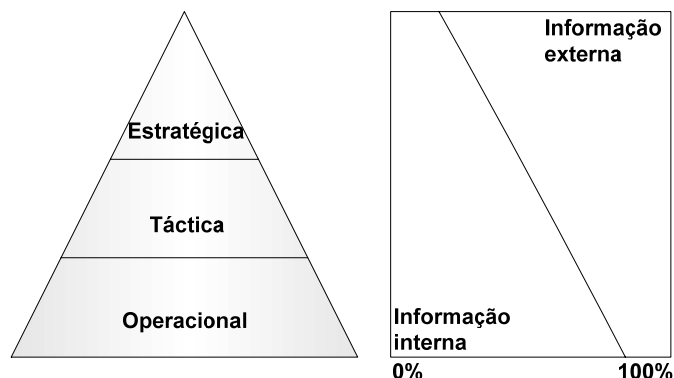


Figura 18 – Tipos de decisão (adaptado de DONELLY *et al.*, 2000)

O nível tático lida tanto com problemas estruturados como não estruturados. As decisões são, regra geral, tomadas por gestores de nível intermédio na hierarquia da empresa e referem-se a uma área específica. A informação é agrupada por áreas de análise e a sua origem é interna e externa.

O nível estratégico está relacionado com decisões não programadas, isto é, com soluções para problemas não estruturados e pouco frequentes. São, normalmente, decisões de nível abrangente e tomadas por gestores de topo na hierarquia da empresa. A informação deve ter características macro, podendo ser de natureza externa ou interna à empresa.

Independentemente do tipo de decisão, esta deve ter como suporte uma informação de qualidade. Isto é, a informação deve ser relevante para o decisor, correcta, facilmente acessível, disponível no momento certo, clara, compreensível e disponibilizada no formato adequado. A informação é uma base para a tomada de decisão e ajuda a reduzir os riscos da incerteza (KROENKE *et al.*, 1993). Com melhor informação, o gestor tem maior certeza do resultado da decisão (Figura 19).

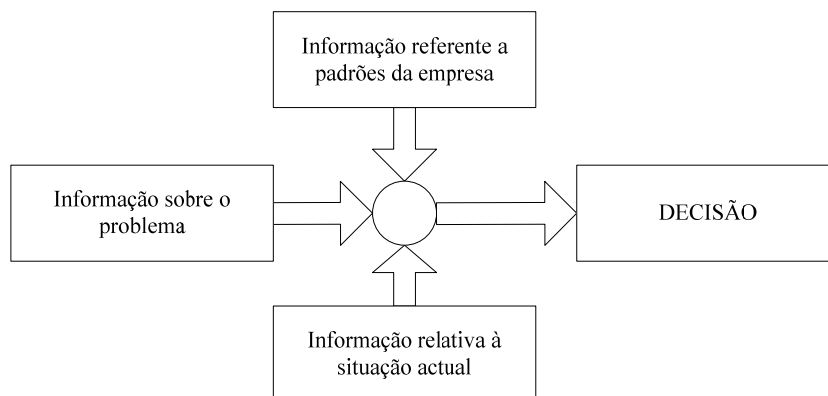


Figura 19 – Informação no processo de tomada de decisão (adaptado de KROENKE *et al.*, 1993)

Como, normalmente, o homem interpreta melhor uma imagem do que uma tabela (SMELCER, 1997) e como grande parte da informação que uma empresa possui tem características espaciais, tais como rua, código postal, cidade, região e país, os mapas geográficos combinados com a informação alfanumérica da empresa e de entidades externas podem ser um bom formato para apresentar a informação.

De facto, as empresas deixaram de estar focadas apenas em decisões relacionadas com o que produzir, como produzir, que quantidades produzir e porquê produzir um determinado produto. Os aspectos relacionados com a localização também passaram a estar incluídos nas decisões dos gestores. Não existe apenas uma análise ao volume de vendas de um produto. Existe também uma análise à localização (onde) e ao período de tempo (quando) em que foram efectuadas as respectivas vendas (GRIMSHAW, 2000b).

Num mercado geograficamente reduzido, as decisões de localização podem, eventualmente, ser tomadas com base na intuição dos gestores ou com base em anos de experiência acumulada. Mas, num mercado global, os gestores são incapazes de possuir toda a informação necessária para uma correcta tomada de decisão (GRIMSHAW, 2000b).

É pela necessidade de análises de localização e pela facilidade de interpretar um mapa que surge a utilização dos SIG nos negócios. Estes sistemas disponibilizam métodos para visualizar, manipular e analisar informação espacial. Através da ligação entre mapas e bases de dados das organizações, são criados “mapas inteligentes”. Isto é, são criados mapas que, combinando várias categorias de dados com origens diferentes, contribuem para uma melhor informação e, por conseguinte, permitem uma melhor tomada de decisão aos três níveis de gestão.

Os recentes desenvolvimentos na tecnologia SIG e a redução de custos no respectivo equipamento têm contribuído para que os SIG sejam considerados, cada vez mais, como uma ferramenta de trabalho adicional para diferentes negócios/actividades. Esta tendência deve-se ao facto de estes sistemas possuírem características que apoiam os gestores no processo de tomada de decisão e na resolução de problemas, uma vez que a informação que os gestores solicitam possui uma dimensão espacial (MURPHY, 1995).

Na realidade, a informação possui três dimensões principais, embora cada dimensão possa, por sua vez, subdividir-se:

- Tema ou conteúdo (atributo);
- Espaço ou localização e
- Tempo.

Alguns sistemas de informação manipulam, implícita ou explicitamente, duas destas três dimensões. Por exemplo, os sistemas transaccionais fazem a gestão explícita da dimensão atributo e implícita da dimensão temporal. Os SIG possuem mecanismos que permitem gerir explicitamente as dimensões atributo e localização e implicitamente a dimensão temporal (MURPHY, 1995).

Embora por vezes se possam considerar como Sistemas de Apoio à Decisão (SAD), a verdade é que os SIG não o são. Os SAD são descritos como sistemas computacionais que apoiam os gestores no processo racional da tomada de decisão através de informação e

modelos de análise (SPRAGUE, 1989). Por sua vez, os SAD que integram a dimensão geográfica têm a designação de Sistemas de Apoio à Decisão Espacial.

Genericamente, as características dos SAD são:

- Incorporam dados e modelos;
- São desenvolvidos para assistir gestores em problemas não programados;
- Apoiam e não substituem a decisão do gestor e
- O objectivo é melhorar a eficácia das decisões.

Assim sendo, os SIG não são SAD por dois motivos (GRIMSHAW, 2001, MURPHY, 1995):

- Os SIG possuem capacidades genéricas, como a recolha e tratamento de dados, não estando desenhados especificamente para o processo da tomada de decisão e
- Alguns SIG não possuem os modelos analíticos e estatísticos requeridos pelos gestores.

Embora não sendo SAD, os SIG possuem características que ajudam o dia-a-dia dos gestores em todos os níveis de decisão: disponibilizam informação, em formato de mapas, integrando dados geográficos com dados alfanuméricos, o que possibilita a análise da dimensão geográfica da informação. Assim, os SIG podem ser considerados como ferramentas operacionais, táticas ou estratégicas, dependendo, fundamentalmente, do respectivo uso (Figura 20).

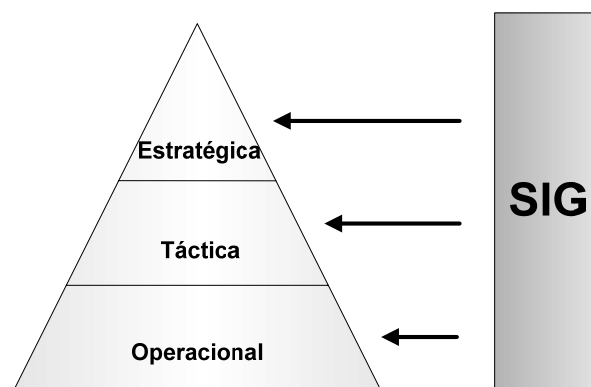


Figura 20 – SIG como ferramenta operacional, tática e estratégica

Pode-se dizer que um SIG é uma ferramenta operacional quando suporta os processos de negócio no seu dia-a-dia. Por exemplo, uma empresa de telecomunicações precisa de gerir a sua rede de pontos e linhas numa determinada zona e uma empresa de distribuição precisa de determinar o melhor percurso para carga e descarga.

Um SIG é uma ferramenta tática quando é utilizada pelos gestores de nível intermédio. Aqui, para além de lidar com informação interna à empresa, também pode haver necessidade de obter informação vindo do exterior. Por exemplo, para decidir onde instalar determinado equipamento, as empresas relacionam informação interna com informação externa, como a rede rodoviária, as condições climáticas, os dados demográficos ou os dados da concorrência.

Um SIG é uma ferramenta estratégica quando contribui para satisfazer os objectivos estratégicos do negócio, isto é, quando possui uma forte ligação com a estratégia do negócio. Normalmente, os SIG são utilizados como ferramentas estratégicas em empresas onde existe maturidade nas tecnologias de informação (GRIMSHAW, 2000).

Em suma, os SIG não podem ser classificados de forma estática quanto ao tipo de ferramenta. Alguns sistemas nascem para suportar o negócio operacional e, à medida que vão estendendo as suas capacidades e funções, tornam-se sistemas táticos ou estratégicos, isto é, vão subindo na hierarquia das decisões.

É de notar que estes sistemas não resolvem os problemas por si só. São meras ferramentas à disposição dos utilizadores. São estes que, baseados na informação gerada pelos SIG resultante da exploração dos dados, tomam as decisões e resolvem os problemas (MURPHY, 1995).

2.12. Resumo

O homem tem uma constante necessidade de analisar a localização geográfica, uma vez que o sentido de orientação e a mobilidade são características do ser humano. O desenho de cartas para a orientação dos navegadores e a utilização de mapas como suporte a “marcações” de entidades geográficas são exemplos dessa necessidade de longa data.

Antes da existência dos computadores, os mapas eram elaborados manualmente, o que originava um tempo de execução muito elevado e a necessidade de pessoas com conhecimentos de desenho. Com o aparecimento dos sistemas computacionais, os mesmos mapas passaram a ter um tratamento digital e o tempo de tratamento reduziu substancialmente.

Além disso, a evolução destes sistemas computacionais possibilitou fazer mais do que simples criação de mapas. É em 1966, no Canadá, que surge a designação SIG, através de um projecto que pretendia proceder a um inventário completo das aptidões do solo de todo o território e tinha como principal objectivo a reabilitação das explorações marginais. Este sistema disponibilizava novas funcionalidades de análise de dados que incluíam a dimensão espacial.

Inicialmente, os SIG tiveram uma utilização restrita, devido ao elevado custo de implementação e à dificuldade na interacção com o sistema. Com o desenvolvimento da tecnologia, a conseqüente diminuição dos custos e as melhorias nas interfaces de utilização, estes sistemas passaram a ser considerados como uma opção válida para o apoio à gestão de vários negócios.

Contudo, ainda existem vários problemas que limitam a expansão desta tecnologia, nomeadamente os preços altos e/ou a escassez de dados geográficos, que são uma base para este tipo de sistema. Seria necessário uma iniciativa semelhante à ocorrida nos EUA, onde os dados geográficos são disponibilizados ao preço de custo. Só assim se consegue ultrapassar, definitivamente, este obstáculo.

Por outro lado, também persistem problemas com a falta de normalização nos dados gerados, o que dificulta a sua partilha. São várias as entidades, tanto ao nível nacional como internacional, que estão a fazer esforços no sentido de criar uma norma única, seguida por todos, ou quase todos, os intervenientes. A definição de um padrão permitirá a troca de dados entre diferentes sistemas, ultrapassando, assim, o custo relacionado com a conversão de dados.

Apesar destes problemas, estes sistemas têm um grande potencial como ferramentas de apoio à decisão para diversos negócios. De facto, a evolução tecnológica registada nos componentes informáticos, a respectiva descida de preços e o aumento de competências humanas nesta área têm contribuindo para a expansão da tecnologia SIG.

Os SIG deixaram de ser utilizados apenas no sector público, em áreas como o ordenamento do território e do ambiente, e passaram a ser utilizados nos mais variados negócios, sendo a actividade seguradora um deles. Assim sendo, os capítulos seguintes têm como objectivo apresentar o modelo de análise desenvolvido com base no estudo teórico do negócio e da tecnologia e explorar a utilização dos SIG nos processos de negócio das seguradoras.

3. Metodologia utilizada no estudo

O principal objectivo do presente trabalho é estudar a aplicabilidade dos SIG na actividade das seguradoras, nomeadamente nos processos de negócio críticos do marketing, apólices e sinistros e discutir que vantagens competitivas advêm da utilização desta tecnologia para as seguradoras.

Para além disso, pretende-se identificar os requisitos quanto aos dados para a implementação e utilização da tecnologia SIG nos seguros e quais os principais problemas que uma seguradora enfrenta caso opte por integrar um SIG nos seus processos de negócio.

No sentido de realizar os objectivos propostos, foi seguida uma metodologia e desenvolvido um modelo de análise.

3.1. Metodologia utilizada

As pesquisas são classificadas de acordo com o tipo de conhecimento que se pode alcançar em função do objecto a ser investigado, podendo ser (SELLTIZ *et al.*, 1974; GIL, 1994):

- Exploratórias: existe um conhecimento inicial reduzido e o propósito da investigação é levantar pressupostos sobre o assunto, de tal forma que possam servir de referência para estudos futuros. De todos os tipos de pesquisa, estas são as que apresentam menor rigidez no planeamento. Normalmente, envolvem levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudos de caso;
- Descritivas: existe uma base de conhecimento preliminar e o propósito consiste em descrever as características do objecto. A partir de uma base conceptual, é explicado e relacionado o que foi encontrado na realidade. Uma das características mais significativas deste tipo de pesquisa está na utilização de técnicas padronizadas de recolha de dados. Quando as pesquisas descritivas pretendem determinar, para além da relação entre variáveis, a natureza dessa relação, está-se perante uma pesquisa descritiva que se aproxima da causal. Por outro lado, há pesquisas que, embora definidas como descritivas a partir dos seus objectivos, acabam por proporcionar uma nova visão do problema, o que as aproxima das pesquisas exploratórias;
- Causais: procura-se estabelecer relações de causa e efeito entre duas ou mais variáveis para a construção de conhecimento mais preciso da realidade. Este é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade uma vez que explica a razão, o porquê das coisas.

Considerando esta classificação, o presente estudo apresenta uma natureza exploratória e descritiva.

Relativamente ao método de investigação, a realização deste trabalho adoptou a pesquisa qualitativa, uma vez que os resultados obtidos não são o resultado de procedimentos estatísticos ou outro tipo de meio de quantificação, mas sim referentes a comportamentos e funções organizacionais (STRAUSS *et al.*, 1990).

No entanto, o termo “pesquisa qualitativa” pode ter diferentes interpretações para diferentes pessoas. Alguns investigadores recolhem dados através de entrevista e observação, técnicas normalmente associadas a métodos qualitativos, codificam os dados recolhidos e efectuam análises estatísticas. Na realidade, está-se perante a quantificação de dados qualitativos (STRAUSS *et al.*, 1990).

Para o presente estudo, o termo “pesquisa qualitativa” refere-se a procedimentos analíticos não matemáticos, cujo resultado deriva de variadas fontes, como entrevistas, documentos, livros e artigos científicos.

3.2. Método de recolha de dados

A recolha de dados pode ser definida como o processo organizado posto em prática para obter informação junto de múltiplas fontes, com o fim de passar de um nível de conhecimento para outro nível de conhecimento ou de representação de uma dada situação, no quadro de uma acção deliberada cujos objectivos foram claramente definidos e que dá garantias de validade suficientes (KETELE *et al.*, 1993).

Existem quatro métodos principais para a recolha de dados:

- A entrevista;
- A observação;
- O questionário e
- A análise documental.

Neste trabalho, os métodos utilizados para a recolha de dados foram a entrevista e a análise documental.

No sentido de atingir os objectivos propostos, foram recolhidos dois tipos de dados: primários e secundários.

Os dados primários são dados recolhidos pela primeira vez pelo pesquisador para consolidar os objectivos da pesquisa.

O estudo inicial permitiu concluir que existe pouco conhecimento acerca do estado da tecnologia SIG na actividade seguradora em Portugal. Encontrou-se apenas uma referência de uma companhia de seguros portuguesa que pretendia iniciar a implementação de um sistema, mas não são adiantados mais pormenores por questões de sigilo profissional (JULIÃO, 2002).

Também foi analisado o trabalho realizado no âmbito do Projecto “Engenharia e Tecnologia 2000” (E&T2000), por iniciativa da Ordem dos Engenheiros, da Academia de

Engenharia e da Associação Industrial Portuguesa. O seu objectivo foi a identificação das áreas prioritárias e estratégias de desenvolvimento em tecnologia e engenharia que contribuíssem para o aumento da competitividade das empresas em Portugal.

Nesse trabalho, foram analisados vários sectores da actividade, incluindo a informação geográfica, onde foi feita uma caracterização do estado da utilização dos SIG em Portugal e se elaborou um quadro resumo da análise SWOT (Anexo 6 – Quadro resumo da análise SWOT). Evidenciou-se uma utilização significativa de SIG em organismos da administração pública, tais como engenharia civil, engenharia ambiental e ordenamento do território, e nas universidades. Também foi detectada uma utilização empresarial, com forte progressão, nomeadamente em empresas de redes de serviços e de distribuição.

Desta forma, o presente trabalho é uma análise em que, com base na realidade internacional, se pretende identificar, analisar e sintetizar os processos de negócio dos seguros onde os SIG podem ser implementados e discutir que vantagens competitivas advêm dessa utilização para as seguradoras.

Dado que foram reconhecidos, à partida, três intervenientes de base para a elaboração da dissertação, seguradora, fornecedores de tecnologia SIG e fornecedores de dados, elaboraram-se entrevistas a colaboradores de empresas de cada área, no sentido de se obter informação complementar à encontrada na pesquisa bibliográfica.

De facto, a entrevista é uma técnica de recolha de dados muito adequada para a obtenção de informação acerca do que as pessoas sabem. Constitui-se como um diálogo em que uma das partes pretende obter dados e a outra apresenta-se como fonte de informação. A sua classificação pode ser segundo o grau de estruturação. As entrevistas mais estruturadas são aquelas que predeterminam em maior grau as respostas a serem obtidas, enquanto que as entrevistas não estruturadas são desenvolvidas de forma espontânea, sem que estejam sujeitas a um modelo preestabelecido de interrogação (GIL, 1994).

Assim sendo, para a elaboração deste trabalho, foram realizadas várias entrevistas semi-estruturadas, em que foram efectuadas perguntas directas, deixando o entrevistado falar livremente. Estas entrevistas assumiram o formato individual e em grupo e foram efectuadas a especialistas nas diferentes áreas do negócio dos seguros, a especialistas na concepção e desenvolvimento de tecnologia SIG e a especialistas na construção de bases de dados para os SIG.

Como forma de aprofundar certos temas abordados nas entrevistas e numa tentativa de encontrar nova informação, também se recorreu à participação em jornadas de seguros realizadas pela APS e em encontros de utilizadores de SIG realizados pelas empresas ESRI e SAS.

Quanto aos dados secundários, estes são dados já recolhidos, ordenados e, por vezes, até analisados. A técnica de recolha utilizada para este tipo de dados foi a análise documental.

Assim, foram analisadas publicações periódicas, artigos, manuais internos de companhias de seguros, panfletos de seguros, estudos publicados pela APS, ISP e outras entidades relevantes, livros e dissertações. Uma parte destes dados foi obtida através da Internet.

3.3. Modelo de análise

Ao longo das várias entrevistas realizadas e da pesquisa bibliográfica, foi sendo construído e refinado um modelo de análise onde se pode observar, num nível de abstracção muito elevado, a utilização dos SIG na actividade de uma companhia de seguros.

Para a elaboração do modelo de análise, foi feito um estudo da actividade das seguradoras segundo o modelo da cadeia de valor (PORTER, 1998).

Este modelo (Figura 21) desagrega a empresa nas suas actividades de relevância estratégica, no sentido de se compreender o comportamento dos custos e as fontes existentes e potenciais de diferenciação. Uma empresa ganha vantagem competitiva executando estas actividades estrategicamente importantes de uma forma barata ou melhor que a concorrência (PORTER, 1998).



Figura 21 – Cadeia de valor (adaptado de PORTER, 1998)

As actividades primárias envolvem todos os procedimentos operacionais da empresa, desde a aquisição de matéria-prima até ao processo de comercialização. Essas actividades englobam cinco categorias e estas, por sua vez, envolvem uma série de actividades distintas:

- Logística interna: nesta categoria, situam-se as actividades associadas à recepção, armazenamento e distribuição da matéria-prima;
- Operações: esta categoria constitui-se nas actividades associadas à transformação da matéria-prima no produto final;
- Logística externa: nesta categoria, situam-se as actividades associadas à colecta, armazenamento e distribuição física do produto para os compradores;
- Marketing e vendas: nesta categoria, estão as actividades associadas com a oferta de um meio pelo qual os compradores possam adquirir o produto e se sintam atraídos para tal;
- Serviços: esta categoria inclui as actividades para intensificar ou manter o valor do produto.

Relativamente às actividades de suporte, estas constituem-se na base fundamental para assegurar o bom desenvolvimento das actividades primárias:

- Compras: esta actividade refere-se à função de aquisição de matéria-prima utilizada na cadeia de valor da empresa;
- Desenvolvimento de tecnologia: consiste em várias actividades que podem ser agrupadas, genericamente, em esforços para aperfeiçoar o produto e o processo;
- Gestão de recursos humanos: consiste em actividades envolvidas na contratação, na formação, no desenvolvimento e na compensação de todos os tipos de pessoas seleccionadas;
- Infra-estrutura: esta fase da cadeia de valor consiste numa série de actividades que incluem a gestão geral da empresa, o planeamento, as finanças, a contabilidade, as questões legais e a gestão da qualidade.

A cadeia de valor de uma empresa, por sua vez, encaixa-se numa corrente maior de actividades, denominada de cadeia de valor estendida (Figura 22), onde se situam os fornecedores e os canais de vendas (PORTER, 1998).



Figura 22 – Cadeia de valor estendida (adaptado de PORTER, 1998)

Os fornecedores possuem cadeias de valor que criam e entregam a matéria-prima utilizada na cadeia de valor da empresa. Estes, para além de entregar um produto, também influenciam o desempenho da própria empresa uma vez que, sem matéria-prima, não há lugar à produção de novos produtos.

Por outro lado, o produto desenvolvido pela empresa passa pelas cadeias de valor dos canais até chegar ao comprador. Os canais executam outras actividades que afectam a decisão do comprador, assim como também podem influenciar as actividades da própria empresa na medida em que, como lidam directamente com os clientes, conseguem captar as suas percepções e devolver esta informação à empresa. Esta, por sua vez, pode reajustar as actividades tendo como objectivo a satisfação do cliente.

Para uma companhia de seguros, a cadeia de valor é composta pelos processos, actividades e operações que suportam a actividade da gestão do risco e serviços associados. A Figura 23 ilustra uma possível cadeia de valor dos seguros.

A logística interna é caracterizada pelos dados oriundos das propostas de novos contratos ou alterações a contratos existentes, pelos dados relativos a sinistros e pela aquisição de outros dados a entidades terceiras.

Estes dados externos advêm da necessidade de as companhias de seguros integrarem os dados gerados pela sua actividade com outros que, directa ou indirectamente, se relacionam com o negócio. A sua produção é feita por entidades como resseguradores, outras companhias de seguros, mediadores, bancos, prestadores de serviços, como oficinas,

aluguer de veículos ou peritagens, INE, APS, ISP, Direcção Geral de Viação, autoridades policiais, bombeiros e produtores privados de dados geográficos ou alfanuméricos.

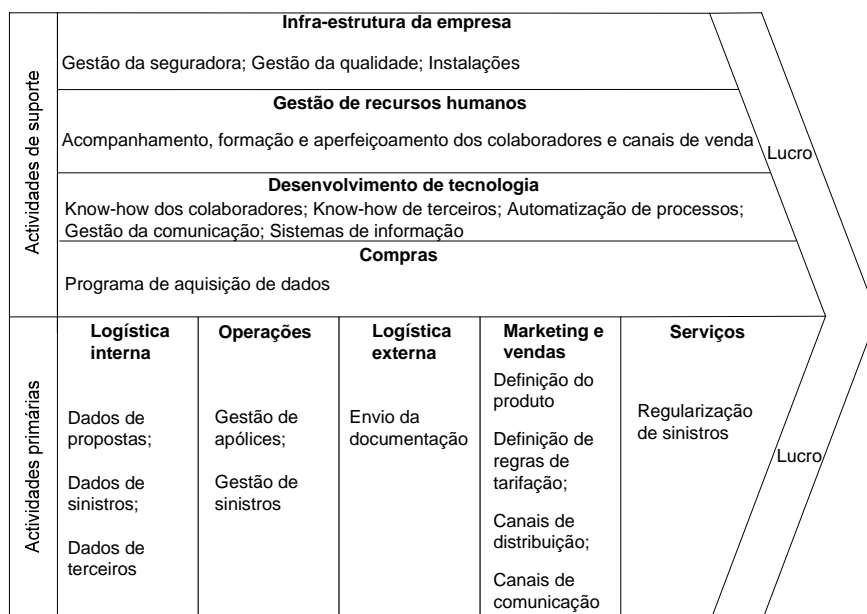


Figura 23 – Cadeia de valor dos seguros

De todas estas entidades, os mediadores destacam-se por possuírem uma relação muito próxima com o cliente final. Como tal, acabam por possuir dados sobre os clientes que podem ser importantes para a seguradora. Porém, estes dados acabam por não ser integrados nos sistemas das seguradoras, ora por questões tecnológicas, caso não haja troca electrónica de dados, ora por questões culturais, quando cada entidade trabalha apenas para o seu negócio (AMORIM, 2005).

Assim, no caso dos Ramos Não Vida, onde este canal de distribuição representa grande parte dos seguros vendidos (Figura 6), é fundamental que a seguradora possua métodos para a aquisição dos dados gerados por este canal. Com estes dados, a companhia pode desenvolver uma estratégia de interacção diferente com os clientes e desenvolver produtos à sua imagem.

Tendo como base esta análise à logística interna da cadeia de valor, verifica-se que os dados são a matéria-prima dos seguros. Sem estes e sem um sistema de informação adequado à respectiva gestão, as companhias de seguros não conseguem exercer a sua actividade ou exercem-na com grandes limitações.

Relativamente às operações, a seguradora exerce, fundamentalmente, a gestão de apólices e a gestão de sinistros.

A gestão de apólices inclui várias actividades, destacando-se:

- A pré-análise da documentação, em que é feita uma validação se todos os documentos necessários à aceitação da proposta estão correctos;

- A análise do risco, em que são estudados os dados da proposta de variadas formas, no sentido de determinar se o risco é aceitável, ou não, para a seguradora. Aqui, a companhia de seguros utiliza o resultado de análises como a concentração e a dispersão de apólices, o estudo da vizinhança, as características das zonas geográficas, a distribuição do capital por outras entidades, nomeadamente companhias de seguros ou resseguradoras e a simulação de ocorrências de sinistros para calcular um factor de risco.
- A prevenção, onde a seguradora estabelece padrões de aceitação do risco a serem cumpridos pelos clientes. Estas sugestões têm como objectivo diminuir o risco associado ao seguro, podendo mudar uma proposta de uma situação de recusada para uma situação de aceite.
- O cálculo do prémio, que é o resultado de fórmulas complexas envolvendo inúmeras variáveis, tabelas e taxas.
- A criação da apólice, em que a seguradora aceita o risco mediante o pagamento do respectivo prémio.
- A emissão dos documentos a enviar às várias entidades associadas à apólice, como sejam tomador de seguro, mediadores, pessoas seguras ou entidades participadas no capital em risco como, por exemplo, as resseguradoras.

Para a gestão de sinistros, as principais actividades são:

- A pré-análise da reclamação, em que é feita a validação dos dados constantes na reclamação, como a data, local e apólice, com o objectivo de anular, à partida, as reclamações que possuem indícios de falsidade.
- A criação do processo de sinistro, como forma de controlar o trabalho e iniciar toda a gestão consequente.
- A investigação do sinistro, onde a seguradora averigua, através de peritos, internos ou externos à companhia, a veracidade do acontecimento como forma de despistar fraudes.
- A quantificação dos custos, em que os peritos determinam os métodos de reparação do bem afectado e respectivos valores.
- A validação dos pagamentos, onde é dada ordem para proceder à reconstrução do bem afectado.
- A emissão dos documentos a enviar às várias entidades associadas ao sinistro, como sejam sinistrados, tomador de seguro, prestadores de serviço ou entidades participadas no capital em risco afectado como, por exemplo, as resseguradoras.
- A simulação de eventos como forma de antecipação, isto é, através de modelos de simulação, a companhia pode comunicar aos tomadores de seguros a possibilidade de ocorrer determinado acontecimento e sugerir várias medidas como forma de minimizar os estragos.

Relativamente à logística externa, a seguradora tem como actividade o envio de toda a documentação gerada durante as operações realizadas. De facto, para que a actividade da seguradora seja efectuada correctamente, é fundamental que ocorra esta troca de dados entre os vários actores que participam no negócio, como sejam, tomador do seguro, mediadores, reclamantes, sinistrados, testemunhas, advogados, peritos, prestadores de serviço, resseguradoras e companhias de seguros. Esta troca de informação permite aos diferentes intervenientes tomarem decisões quanto à gestão do respectivo negócio.

Quanto ao processo do marketing e vendas, as companhias de seguros exercem actividades direccionadas para a captação de novos clientes e para a manutenção da carteira actual, onde se destacam:

- A definição do produto, em que a companhia seguradora desenvolve produtos que satisfaçam as necessidades das populações alvo. Este desenvolvimento tem por base uma análise exaustiva de vários tipos de dados onde são evidenciados pormenores que indicam a necessidade de criar um novo produto ou adaptar os existentes.
- A definição de regras de tarifação, em que a seguradora analisa os dados que possui e classifica o risco. Isto envolve o cálculo de probabilidades de sinistros baseado em variáveis demográficas, comportamentais ou geográficas e a aplicação de modelos matemáticos para calcular prémios esperados e limites de capitais aceites. São feitas análises baseadas no número, custo e frequência de sinistros, para identificar os diversos perfis de risco dos clientes. Também são feitas análises de lucro dos produtos existentes em dimensões como o segmento de clientes, a região geográfica ou o tipo de produto. O resultado de todas estas análises é um ponto de partida para o desenvolvimento de novos produtos e novas tarifas.
- A definição dos canais de distribuição, como forma de atingir as populações alvo. Os principais meios de distribuição nos seguros são os mediadores, balcões da companhia e balcões de bancos (Figura 6). A Internet está a surgir como um novo canal de comercialização para alguns produtos, mas a complexidade inerente a um contrato de seguro, dada a grande quantidade de variáveis que influenciam o risco, trava a sua expansão. No entanto, as companhias estão conscientes de que este pode ser um canal complementar aos tradicionais (AMORIM, 2005). Para a definição das forças de venda, as seguradoras podem basear-se em análises geográficas dos clientes e otimizar a distribuição dos produtos, isto é, colocar os pontos de venda nos locais certos, no momento apropriado, com os produtos adequados à população alvo.
- A análise dos canais de comunicação, em que as companhias de seguros definem quais aqueles a utilizar para despertar o interesse da população.

Os serviços, por sua vez, são uma categoria de extrema importância na cadeia de valor dos seguros, uma vez que a seguradora deve responder de acordo com as expectativas do cliente, mas também deve zelar pela própria sobrevivência. Nos seguros, os serviços podem resumir-se, basicamente, àqueles que são prestados aquando da regularização de um sinistro. Neste caso, o serviço implica, necessariamente, uma saída de dinheiro, isto é, um custo para a companhia.

Tendo como base o modelo de qualidade de serviço (Figura 8) que permite identificar as lacunas que traduzem a insatisfação de um consumidor face ao serviço esperado, as seguradoras devem criar um ambiente favorável à prestação dos serviços. Estas devem definir padrões de serviço, para que todas as entidades envolvidas na regularização de um sinistro tenham o mesmo desempenho. Assim, diminuir-se-á a probabilidade de conflitos na percepção da qualidade por parte do consumidor, uma vez que todos os intervenientes agem da mesma forma.

Além disso, os serviços produzidos devem convergir com o serviço esperado face à comunicação externa, à divulgação pelo “passa-palavra”, às experiências anteriores e às

necessidades pessoais do cliente. Aqui, o aperfeiçoamento e formação na actividade assumem um papel determinante. Um colaborador esclarecido e motivado acrescenta valor ao serviço prestado, o que vai ao encontro das expectativas do cliente.

Quanto à actividade de suporte de compras, a seguradora exerce as funções de aquisição de dados, uma vez que são a matéria-prima do negócio, junto das várias entidades produtoras. Além dos dados, também há a aquisição de outros produtos, como sejam o hardware e software, que são a base do sistema de informação, o material de escritório, a electricidade ou a água.

Relativamente ao desenvolvimento de tecnologia, as seguradoras possuem várias actividades, destacando-se:

- O know-how dos colaboradores: as pessoas que trabalham nas companhias possuem competências que lhes permitem adicionar mais valor ao produto.
- O know-how de terceiros, como resseguradores ou mediadores: estas entidades possuem uma experiência acumulada de longos anos, o que também contribui para adicionar valor ao produto da seguradora.
- A automatização de processos: a aplicação de novas tecnologias permite automatizar processos, o que contribui para uma diminuição no tempo de resposta ao cliente, uma redução no custos de mão-de-obra e a dedicação a outras actividades.
- A gestão da comunicação intra-organização e extra-organização, que vai desde a identificação das entidades envolvidas no processo de comunicação até à selecção e implementação dos tipos de comunicação apropriados. Isto inclui, por exemplo, a definição de um padrão para comunicar com cada tipo de entidade, como sejam os resseguradores, os mediadores, as entidades legais ou os clientes.
- O sistema de informação, que permite obter informação para o apoio à tomada de decisão dos gestores.

Quanto à gestão de recursos humanos, o acompanhamento, a formação e o aperfeiçoamento dos colaboradores e canais de venda representam a actividade de maior relevo, na medida em que são estas pessoas que prestam o serviço junto do consumidor. A qualificação das pessoas dedicadas à actividade seguradora assume um papel importante em toda a cadeia de valor.

Por sua vez, a actividade de suporte referente à infra-estrutura abarca toda a cadeia de valor, uma vez que inclui a gestão da seguradora propriamente dita. Os gestores tomam decisões que visam, fundamentalmente, aumentar o retorno dos investimentos e diminuir os custos inerentes à aceitação do risco. A gestão da qualidade e a gestão das instalações também se incluem nesta actividade de suporte. A sua importância está na contribuição para o desenvolvimento e produção de serviços de excelência.

Em suma, a cadeia de valor analisa as diferentes actividades que compõem o negócio da seguradora e permite identificar os pontos fortes e fracos, as ameaças e oportunidades face ao mercado consumidor. Permite, também, identificar as áreas chave do negócio e as possíveis sinergias entre as diversas actividades.

Contudo, o comportamento de uma seguradora não depende apenas da execução das suas actividades. Na realidade, as seguradoras são fortemente influenciadas pela actividade dos intervenientes que a rodeiam. Como tal, torna-se necessário alargar a análise à cadeia de valor estendida, onde surgem entidades como os resseguradores, a APS e os canais de distribuição (Figura 24).

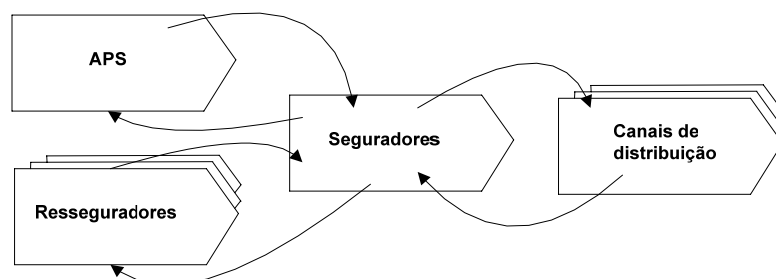


Figura 24 – Cadeia de valor estendida nos seguros

Aqui, os resseguradores acabam por desempenhar um papel fundamental como fornecedores de dados e podem influenciar, significativamente, o comportamento das seguradoras. Com efeito, estas entidades, por possuírem uma actividade ao nível mundial, possuem sistemas capazes de gerar informação extremamente útil para a actividade de uma seguradora, nomeadamente para a avaliação do risco.

As seguradoras, por sua vez, possuem dados que também podem ser utilizados pelas resseguradoras, nomeadamente dados referentes a contratos de seguros, a clientes, a sinistros ocorridos e às expectativas de custo na regularização de sinistros a curto, médio e longo prazo. Neste caso, a companhia de seguros torna-se fornecedora de dados para as resseguradoras, influenciando, assim, a respectiva cadeia de valor.

Também a APS tem um papel importante na gestão do negócio das seguradoras. Esta entidade, cuja missão é representar e defender os interesses das seguradoras, disponibiliza variados serviços de fornecimento de informação. Esta informação permite às seguradoras obter um melhor conhecimento do contexto em que se inserem, contribuindo para uma melhor tomada de decisão. Exemplos são o Ficheiro Nacional de Matrículas, que disponibiliza informação sobre o parque automóvel seguro em Portugal, e as divisões lógicas de Portugal segundo índices de probabilidade de fenómenos sísmicos.

De notar que a informação fornecida pela APS é o resultado de um processo de transformação de dados, em que na origem estão os dados enviados por todas as seguradoras e no destino está a informação contextualizada. Ou seja, as seguradoras disponibilizam os dados da sua carteira à APS e esta, por sua vez, analisa em conjunto os dados de todas as companhias de seguros.

Por sua vez, os canais de distribuição incluem várias entidades, destacando-se o mediador e a banca. A banca é fundamentalmente utilizada nos seguros do ramo Vida e o mediador é fundamentalmente utilizado nos seguros dos ramos Não Vida (Figura 6).

O facto de os produtos do ramo Vida terem uma forte componente financeira contribui para que a banca assuma um papel predominante na respectiva distribuição, uma vez que este tipo de produto é mais acessível às redes bancárias (APS, 2004).

Já os seguros dos ramos Não Vida, por possuírem uma forte componente de risco, têm como principal canal de distribuição o mediador. Estes conhecem o negócio e o contexto, o que lhes permite abordar o mercado de uma forma generalizada, conjugando os interesses dos clientes e das seguradoras.

Os mediadores representam um canal importante nos seguros e o modo como estes executam as suas actividades pode afectar o desempenho da própria companhia de seguros. Isto porque os mediadores acabam por também serem fornecedores de dados para as seguradoras, uma vez que estes lidam directamente com os clientes, o que lhes permite recolher dados que não são produzidos directamente pela companhia de seguros. Com estes dados, as seguradoras podem desenvolver mais e melhores produtos.

Assim, verifica-se que existe uma dependência recíproca entre estes intervenientes da actividade seguradora. Todos dependem de todos, uma vez que cada cadeia de valor gera dados que podem ser utilizados nas outras cadeias de valor.

Com base nesta análise à cadeia de valor de uma seguradora, conclui-se que as actividades de gestão de apólices, gestão de sinistros e marketing assumem particular importância no desenvolvimento do negócio, uma vez que estão directamente relacionadas com os clientes. Além destas actividades, a gestão de dados também assume um papel importante na actividade dos seguradores, uma vez que estes constituem-se na matéria-prima do negócio.

Este resultado permitiu elaborar o modelo de análise representado na Figura 25, onde é ilustrado o relacionamento entre os três principais processos de negócio de uma seguradora (apólice, sinistro e marketing), onde os dados são o centro do negócio.

Assim, o marketing é responsável pelo desenvolvimento de novos produtos que satisfaçam as necessidades da população alvo. Esta actividade inclui a criação do produto propriamente dita, a definição das regras de tarifação que originarão o preço de venda e a selecção dos canais de distribuição e comunicação. Estas actividades suportam-se em vários tipos de dados, sendo as apólices e os sinistros da seguradora uma das fontes privilegiadas.

Por sua vez, as apólices resultam dos contratos celebrados entre o cliente e a seguradora, onde são especificados os riscos seguros, os dados que caracterizam os bens a segurar e o tomador de seguro e as condições de pagamento do respectivo prémio. Estas vendas são fruto de um marketing direccionado para o cliente.

Quanto ao sinistro, no âmbito dos seguros, este é uma consequência da existência de uma apólice que possui o risco afectado. A regularização de um sinistro implica o conhecimento pormenorizado das condições do contrato de seguro, no sentido de determinar se a apólice possui efectivamente cobertura para a reclamação, e do contexto onde ocorreu o sinistro, no sentido de descartar a hipótese de fraude e calcular os prováveis custos.

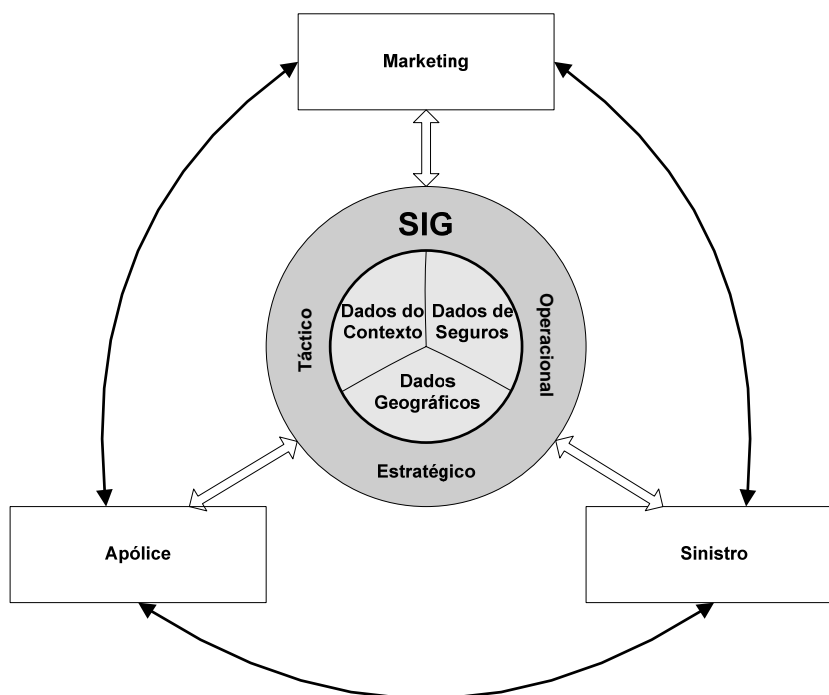


Figura 25 – Modelo de análise

Sendo um sinistro válido, há lugar à produção de vários serviços para reparar o bem sinistrado. A percepção dos clientes face a estes serviços é uma fonte de dados fundamental para o marketing, permitindo à seguradora adaptar-se às expectativas dos consumidores. Os dados do sinistro, por sua vez, servem para a análise de risco, contribuindo para a aceitação, ou não, de um novo contrato de seguro.

Em suma, um sinistro só é válido se existir uma apólice que segure o respectivo risco e estas actividades são geradores de informação para o marketing, que desenvolve acções favoráveis à realização dos objectivos da seguradora.

Como forma de adicionar valor à actividade dos seguradores, surgem os SIG. Esta tecnologia permite apoiar o negócio aos três níveis de decisão (operacional, tático e estratégico) e tem como base indispensável os dados de seguros, os dados geográficos e os dados do contexto.

Assim, a zona acinzentada da Figura 25 tem como objectivo salientar três aspectos:

- A tecnologia SIG como integradora dos processos de negócio.
- A utilização da tecnologia SIG aos três níveis de decisão.
- O conjunto dos três tipos de dados é a base para a implementação do SIG.

Os SIG são mais uma ferramenta à disposição das seguradoras, no sentido de criar mais e melhores produtos. Isto é, produzir um serviço direccionado para responder ou superar as expectativas dos consumidores. No entanto, isto só é possível se a companhia de seguros possuir os dados necessários para alimentar o sistema, requisito que pode ser difícil de

realizar, dada a grande quantidade de intervenientes no negócio e a consequente dispersão de dados.

3.4. Resumo

Dado o escasso conhecimento que existe sobre a utilização dos SIG na actividade seguradora, optou-se pela realização de um trabalho empírico que assumiu a forma de uma pesquisa qualitativa de natureza exploratória e descritiva.

Os métodos de recolha de dados utilizados na elaboração do estudo são a entrevista e a análise documental. Relativamente às entrevistas, foram seleccionados actores chave, tanto no negócio dos seguros como na área da tecnologia SIG, no sentido de se recolherem informações que permitissem enriquecer o conhecimento sobre a temática em estudo. A análise documental incidiu sobre publicações periódicas, documentos internos de companhias de seguros, artigos, livros e dissertações

O estudo foca-se nos principais processos de negócio das seguradoras, apólice, sinistro e marketing, identificados na análise efectuada à cadeia de valor. Esta análise também permitiu verificar que os dados são a matéria-prima dos seguros e que estes circulam na cadeia de valor estendida, composta por actores como os mediadores, as resseguradoras e a APS.

Assim, foi possível desenvolver um modelo de análise que ilustra o relacionamento entre os três processos de negócio, situa os vários tipos de dados no centro do negócio e evidencia os SIG como ferramenta de apoio aos três níveis de decisão e como tecnologia integradora dos processos de negócio.

4. Os sistemas de informação geográfica no negócio

Este capítulo analisa a aplicabilidade dos SIG na actividade das seguradoras, com particular enfoque nos processos de negócio das apólices, sinistros e marketing. Com base na realidade internacional, pretende-se analisar as actividades onde os SIG podem ser aplicados.

Para além disso, pretende-se identificar que tipos de dados são necessários para implementar um SIG nos seguros, quais as barreiras que uma seguradora encontra na adopção deste tipo de sistema e discutir que vantagens competitivas advêm da respectiva utilização.

4.1. Os processos de negócio

A investigação efectuada durante a realização deste trabalho revelou que o negócio das seguradoras está, essencialmente, centrado nos processos de negócio das apólices, dos sinistros e do marketing. Estes processos são críticos para uma companhia de seguros, na medida em que são inter-dependentes e estão presentes em todo o ciclo de vida de um produto vendido.

A inter-dependência resulta do facto de a execução de um dos processos estar dependente da existência dos outros dois. Uma apólice só existe porque um cliente se dirigiu à companhia de seguros e comprou o produto. O contacto do cliente só existe porque este se sente atraído a adquirir o produto que foi desenvolvido à medida das suas necessidades. Por sua vez, a resolução de um sinistro é uma das consequências do contrato celebrado entre o cliente e a companhia.

Esta inter-dependência também resulta da partilha dos dados, uma vez que os que são produzidos por um processo são utilizados nos outros. A gestão das apólices gera dados que são utilizados quer para o marketing, na definição de novos produtos, por exemplo, quer para a gestão de sinistros, na averiguação da veracidade da reclamação, por exemplo. Por sua vez, a gestão de sinistros gera dados que são utilizados pelo marketing, na definição de novas tarifas, por exemplo, e na gestão de apólices, aquando da aplicação de novas condições contratuais para as anuidades seguintes, por exemplo.

Para além dos dados gerados pela própria actividade, existem outros dados adquiridos a entidades externas que assumem especial relevo nos processos de negócio das seguradoras, uma vez que representam áreas de conhecimento que estão directa, ou indirectamente, relacionadas com os seguros. Um destes casos são os dados respeitantes à sinistralidade rodoviária, que podem ser utilizados na definição de novas tarifas ou na elaboração de campanhas preventivas.

Grande parte dos dados utilizados nos processos de negócio das seguradoras possuem uma característica geográfica. O cliente mora numa zona geográfica, onde alguns produtos de

seguros podem ser comprados num balcão da companhia, num mediador de seguros ou num balcão de um banco, podendo o respectivo preço depender do local do risco. Esta compra do seguro permite a resolução de sinistros ocorridos na zona geográfica contratada, que pode ser resolvido de forma célere através da contratação de prestadores de serviços, tendo como base a respectiva localização geográfica.

Assim, sendo os seguros uma actividade com características geográficas e sendo um SIG um sistema que permite analisar informação espacial, é legítimo inferir que estes sistemas podem contribuir para uma gestão mais informada e consequente da empresa com aplicabilidade nos três processos de negócio: apólices, sinistros e marketing.

4.1.1. As apólices

A gestão de apólices é um processo de negócio crítico para a actividade seguradora. É aqui que uma companhia inicia o ciclo de vida de um contrato de seguro.

Uma das actividades desenvolvidas neste estágio é a avaliação do risco, que pode originar a aceitação, ou não, de determinadas propostas. Uma má decisão pode representar um custo muito elevado para a seguradora. Uma má avaliação do risco pode contribuir para um cálculo errado do prémio, estando portanto o cliente a pagar uma quantia desadequada face ao risco exposto, que tanto pode ser para mais, revelando-se um prejuízo para o cliente e para a companhia (dado que condiciona futuros novos negócios tendo em conta o preço), como para menos, revelando-se um prejuízo para a companhia.

Para além da avaliação do risco, o processo de gestão de apólices também inclui as actividades de simulação e prevenção. A simulação é um complemento à avaliação do risco, na medida em que as seguradoras obtêm mais informação através da aplicação de modelos de simulação, o que lhes permite tomar uma melhor decisão quanto ao risco.

Relativamente à prevenção, as companhias de seguros incentivam os clientes para a observação de práticas que visam diminuir o risco. Como consequência desta observação, há uma menor probabilidade de ocorrência de sinistros, o que contribui para uma redução nos prémios a pagar pelos tomadores de seguro e também uma redução nos custos dos sinistros.

4.1.1.1. Avaliação do risco

O risco faz parte do dia-a-dia das pessoas e das organizações. Para os seguradores, o risco representa tanto uma oportunidade de negócio conseguida como uma oportunidade de negócio falhada. Uma diferença de meio ponto percentual na avaliação do risco pode significar uma perda financeira substancial. Como tal, é necessário que a metodologia de avaliação do risco seja a mais exacta possível.

Nas fórmulas de avaliação do risco, são numerosas as variáveis de entrada consideradas, que vão desde as características do bem a segurar até ao tomador de seguro, onde a localização geográfica assume, também, um papel fundamental. Mil metros de distância podem fazer a diferença entre ter uma propriedade inundada ou completamente seca, assim como possuir demasiadas apólices de um determinado ramo de seguro em locais de elevado risco para o respectivo ramo faz aumentar a probabilidade de perdas, dado que existe uma concentração geográfica de apólices.

Com efeito, são vários os acontecimentos em todo o mundo que permitem concluir que a localização geográfica não deve ser ignorada na actividade seguradora. O furacão Andrew, em 1992, e o tremor de terra na Califórnia, em 1994, originaram prejuízos globais que rondaram os 16 biliões e 12 biliões de dólares americanos, respectivamente. Algumas companhias de seguros subestimaram a exposição ao risco o que lhes custou a falência ou a deslocação geográfica da carteira de negócio para zonas com menor exposição ao risco (APS, 2001). Estes são apenas dois exemplos de como a dimensão espacial deve ser uma variável de entrada nas fórmulas de avaliação do risco.

Na realidade, a questão da localização geográfica é de longa data analisada na actividade seguradora. Já em meados do século vinte, as companhias de seguros utilizavam mapas e desenhavam pontos coloridos para identificar as apólices que possuíam (REID, 2002). Este processo apenas informava as seguradoras da concentração geográfica das apólices. Se as companhias de seguros quisessem obter mais informação como, por exemplo, o capital seguro em cada zona, o processo seria bastante mais complexo, senão mesmo impossível, uma vez que envolve tratamento manual para somar todos os capitais seguros das apólices identificadas.

Utilizando um SIG, a seguradora tem a possibilidade de analisar, automática e facilmente, a dimensão espacial dos seus dados. De facto, os SIG proporcionam às companhias de seguros uma visão diferente sobre os seus dados, uma vez que permitem relacionar várias camadas de dados pela localização geográfica.

Esta ferramenta possibilita um estudo de risco adequado à proposta, obtendo como resultado uma classificação que permite decidir a aceitação, ou não, do seguro e definir uma tarifa equilibrada, tendo em conta as receitas e as prováveis despesas. Existe uma diminuição da incerteza quanto ao comportamento da apólice, dado que se toma a decisão de aceitar o risco com mais e melhor informação.

Com um SIG, o processo de avaliação de risco é executado de forma simples, imediata e com grande precisão, passando por vários patamares de análise, tais como:

- Concentração geográfica de apólices;
- Concentração geográfica de sinistros;
- Características das zonas geográficas e
- Características dos objectos a segurar.

A análise da localização no negócio dos seguros permite obter informação referente à concentração geográfica de apólices (Figura 26). Uma companhia de seguros que possui uma grande parte da sua carteira em zonas de pequenas dimensões tem grande probabilidade de sofrer enormes perdas se, por exemplo, essas áreas forem atingidas por

um furacão ou um terremoto. Em contrapartida, uma seguradora com uma carteira espalhada geograficamente consegue suportar melhor os prejuízos resultantes de fenómenos de grandes dimensões (ISO, 2005).

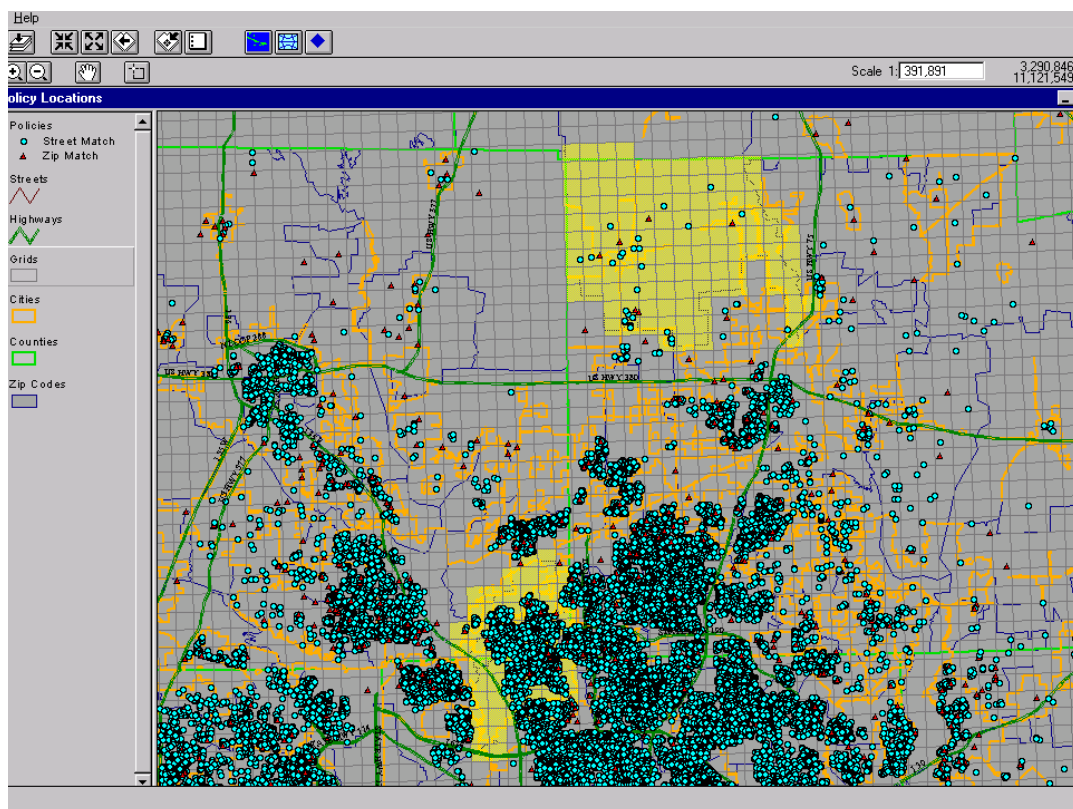


Figura 26 – Identificação de apólices numa área geográfica (fonte: ISO, 2005)

Possuindo um sistema que relacione as moradas das novas propostas com a carteira actual e os limites de capitais inicialmente estabelecidos, uma seguradora facilmente detecta se pode, ou não, aceitar mais contratos ou se há alterações que devem ser feitas na proposta para que esta seja aceite.

Estas alterações podem passar, por exemplo, pela diminuição do capital seguro ou pela partilha do risco utilizando os métodos do co-seguro ou resseguro. Neste último caso, as companhias de seguros podem negociar contratos particulares para casos especiais junto dos resseguradores, havendo a cedência de mais capital seguro e, conseqüentemente, mais prémio cedido, tendo assim maior poder de aceitação de propostas junto dos clientes.

Por outro lado, a concentração geográfica de sinistros também pode ser analisada através de um SIG. Para além de ser possível identificar causas de sinistros (havendo informação que determinado local está sujeito a grande número de acidentes, é possível encontrar a causa e, deste modo, reduzir o número de sinistros), também permite detectar sinistros de grandes dimensões que, de outra forma, poderiam não ser percebidos.

Com efeito, como os sinistros são reportados separadamente à companhia de seguros, dado que cada pessoa afectada se dirige em momentos diferentes a balcões diferentes, se não houver uma análise cuidada dos dados dos sinistros, estes acabam por ser tratados

separadamente quando, na realidade, deveriam ser tratados como um só, tanto para a gestão dos mesmos como para o cálculo do índice de risco de fenómenos de grandes dimensões.

Sabendo da existência de concentração de sinistros, a seguradora pode tomar acções particulares que podem passar pela revisão do índice de risco nessas zonas, pela definição de novas tarifas ou pela recusa de novas propostas para estas zonas geográficas.

Para além da análise à concentração geográfica, a aceitação de um seguro também passa pela análise pormenorizada das características da zona geográfica onde se localiza ou circula o bem a segurar. Esta análise está fortemente relacionada com o tipo de produto vendido, na medida em que cada ramo de seguro tem um risco próprio e o seu cálculo é baseado em fórmulas complexas que incluem várias variáveis. Assim, uma localização geográfica é avaliada por variáveis tais como riscos de incêndio, de fenómenos da natureza, de fenómenos humanos ou de fenómenos sociais (Figura 27).



Figura 27 – Variáveis de avaliação do risco para uma zona geográfica

São várias as actividades que uma companhia de seguros pode implementar para avaliar cuidadosamente o risco associado a uma proposta de seguro. Deslocar um perito até à morada do risco, solicitar apoio aos canais de distribuição e obter informação no exterior da seguradora são apenas alguns exemplos dessas actividades, cujo objectivo principal é contextualizar o seguro. Isto é, as seguradoras pretendem conhecer todas as características do bem a segurar, onde se inclui a dimensão geográfica.

Para o risco de incêndio ou elementos da natureza, já existem várias divisões geográficas de Portugal que ajudam a seguradora a conhecer a envolvente do seguro e a determinar o respectivo grau de risco. Estas divisões, desenvolvidas por entidades nacionais ou internacionais como, por exemplo, a APS e algumas resseguradoras, atribuem um índice de probabilidade de risco a uma zona geográfica cabendo à seguradora aceitar este índice ou atribuir-lhe outro. Esta caracterização é uma base de trabalho para as companhias e contribui para uma redução no custo de avaliação do risco uma vez que a seguradora não necessita de dispor de recursos para calcular esta informação.

No entanto, como estas divisões são desenvolvidas com base em informação generalizada, o índice atribuído nem sempre espelha a realidade da própria seguradora. Conhecendo, em particular, as condições da proposta e a respectiva zona geográfica, a seguradora pode atribuir um índice de risco específico. Assim, factores como a proximidade de um quartel de bombeiros, a proximidade de um rio, a proximidade de unidades fabris ou as características do objecto a segurar, tais como dimensões, tipo de construção, tipo de materiais, existência de sistemas de prevenção, existência de sistemas de combate a fogos e disposição do conteúdo, podem contribuir para uma melhor ou pior classificação quanto ao risco.

Para determinar estas particularidades de um contrato, a seguradora pode deslocar-se ao local do seguro, onde elabora uma avaliação presencial, ou pode possuir um sistema com todos os dados necessários para caracterizar as zonas geográficas, permitindo-lhe efectuar análises cujo resultado é semelhante ao obtido pela deslocação física ao local do risco.

Esta possibilidade de obter informação sem recurso a deslocações físicas é cada vez mais importante nos tempos actuais. Há alguns anos, as seguradoras eram pequenas, uma vez que possuíam poucos clientes e poucos seguros e trabalhavam próximo dos clientes. Isto permitia uma análise presencial do local do risco sem grandes custos: os analistas deslocavam-se ao local e avaliavam todas as condições conhecidas que pudessem contribuir para a ocorrência de um sinistro.

Contudo, as companhias foram crescendo e foram alargando o seu campo de actuação para outras zonas geográficas, o que dificulta o envio de peritos ao local para efectuar uma avaliação presencial e aumenta o tempo de resposta junto do cliente, uma vez que as distâncias percorridas são maiores e, conseqüentemente, mais demoradas. Além disso, o custo associado à avaliação do risco torna-se insustentável para a companhia.

Numa tentativa de ultrapassar estas limitações, as seguradoras podem utilizar a tecnologia SIG que lhes permite avaliar correctamente a exposição ao risco em zonas afastadas do centro de decisão, sem recorrer a deslocações. Inclusive, podem ser dispensados os serviços dos peritos que inspeccionam, no local, o ambiente que envolve o bem a segurar, podendo este trabalho ser feito no escritório (REID, 2002).

Mas, para que este trabalho seja possível, o sistema deve ser dotado de um conjunto de dados com bastante precisão como, por exemplo, o inventário das habitações onde se incluem características como o material de construção, o tipo de habitação, a dimensão das divisões e a proximidade com serviços de protecção civil, e o inventário das entidades geográficas onde se incluem os rios, lagos e florestas. Estas são apenas algumas das variáveis que influenciam o cálculo do risco e, por conseguinte, a tarifa.

Para além da quantidade, também é necessário garantir que os dados do sistema possuam o pormenor desejado para a avaliação do risco, na medida em que as zonas em análise podem representar uma área geográfica muito grande, em que cada objecto é caracterizado por um ponto, ou muito pequena, em que cada objecto é composto por várias partes e cada parte é caracterizada por um ponto.

De facto, a georeferenciação pode ser feita entre objectos fisicamente distantes ou entre partes do mesmo objecto, quando este é muito complexo. Este pormenor geográfico tornou-se mais evidente desde os atentados de 11 de Setembro, em Nova Iorque, no World Trade Center. Aqui, num “pequeno” espaço físico (um edifício), estavam centenas de objectos supostamente independentes nas análises efectuadas à carteira dos seguros mas, na realidade, dependentes uns dos outros pela localização geográfica.

Foi precisamente nos EUA, através do Risk Management Solutions (RMS), que foram desenvolvidas ferramentas para recolher, monitorizar e gerir a exposição ao risco com um pormenor até então inexistente (COX, 2003). Este projecto abrange uma área aproximada de 194 quilómetros quadrados, num total de 27 cidades americanas.

A aquisição dos dados geográficos foi feita através de fotografia aérea a cores à escala de 1/800. Um aspecto curioso deste projecto deve-se à cidade de Washington que levantou alguns problemas com os voos de baixa altitude devido a questões de segurança, o que condicionou a captura de fotografias para esta cidade.

Todos os dados capturados foram tratados e inseridos num sistema, sendo identificados vários objectos, tais como:

- Vias de circulação;
- Fluxos fluviais;
- Zonas verdes;
- Parques de estacionamento;
- Áreas de lazer e
- Edifícios pela sua morada postal, data de construção, actividade, taxa de ocupação, arquitectura, altura, volume, tipo de materiais de construção utilizados no interior e exterior, entre outras características.

A cada objecto foram atribuídas mais características vindas de bases de dados estatísticas, tais como ocorrências de acidentes rodoviários, incêndios, inundações, condições meteorológicas, roubos ou assaltos. O resultado deste projecto é uma base de dados que pode ser utilizada em qualquer actividade económica que tenha interesse em exploração geográfica pormenorizada, como é o caso da actividade seguradora.

Dada uma localização, o sistema devolve todos os objectos situados num raio específico. É possível determinar, por exemplo, se existe alguma farmácia ou esquadra de polícia num raio de cinco quilómetros. Também é possível caracterizar a vizinhança pelos dados demográficos e sociais tais como o nível de escolaridade, as faixas etárias, o poder económico, a quantidade de assaltos ou o nível de violência.

Com estes dados, as seguradoras têm uma visão diferente das propostas de seguros que diariamente surgem. Para além da redução no tempo de resposta ao cliente e nos custos de avaliação, também é possível ter uma visão de vizinhança do local do risco, aspecto importante no negócio dos seguros, uma vez que o risco pode ser influenciado por factores externos à morada do seguro.

Também as inundações de 1997 ocorridas na parte Este da Alemanha despertaram para a necessidade de existir um sistema que classificasse o território alemão pelo risco de

inundações. Assim, através de uma iniciativa da Associação Germânica de Seguradores, que representa, aproximadamente, 450 companhias de seguros, surge o sistema ZURS, Zoning-System for Flooding, Backwater and Heavy Rain (CASTENS, 2003).

Este sistema classifica a Alemanha em quatro zonas baseadas na probabilidade de inundação em diferentes períodos:

- Zona RC4: pelo menos uma inundação num período de 10 anos (risco alto);
- Zona RC3: pelo menos uma inundação num período de 10 a 50 anos, mas menos de uma inundação em cada 10 anos (risco médio);
- Zona RC2: pelo menos uma inundação num período de 200 anos, mas menos de uma inundação em cada 50 anos (risco baixo);
- Zona RC1: menos de uma inundação num período de 200 anos (risco muito baixo).

A base de dados geográfica foi construída a partir de mapas de ruas, mapas hidrográficos e códigos postais. Como este tipo de dados sofre permanente alteração, com novas ruas e novas habitações, existe uma preocupação constante na actualização dos dados, sob pena de o sistema ficar desactualizado e gerar informação errada.

Como resultado final, o sistema permite obter uma lista de moradas associadas a um nível de risco de inundação ou, dada uma morada, através do número da porta e rua, saber o seu nível de risco. Dado o sucesso do sistema, a associação está a planear a inclusão de novas classes de risco como, por exemplo, a ruptura de diques.

Estes dois exemplos de sistemas mostram o quanto é importante analisar a localização geográfica numa proposta de seguro. As seguradoras podem usufruir da sua utilização, estando, no entanto, limitadas às áreas trabalhadas e a uma análise pontual. Isto porque, como os sistemas não estão integrados com o da seguradora, apenas devolvem uma informação isolada do risco, sem considerar a carteira de seguros já existente.

Por outro lado, estes sistemas só tratam dados referentes a fenómenos da natureza, quando as seguradoras também devem considerar outros riscos, já que possuem uma carteira de produtos muito diversificados tais como, automóvel, transportes, saúde ou vida, e cada produto necessita de dados particulares para a respectiva análise de risco.

Uma classe de dados que não pode ser ignorada é o acidente derivado de erro humano. De facto, actos de terrorismo, derramamentos de produtos químicos originados por petroleiros, cisternas ou a agricultura industrial, desastres de aviação, colapsos de edifícios por erros de construção e outros acontecimentos representam, cada vez mais, um peso importante nas despesas de uma companhia de seguros (RAHEJA, 2002; SIGMA, 2003).

Assim, através da ajuda de especialistas na área do terrorismo, é possível criar uma base de dados com as características susceptíveis de influenciar o acto, tais como a localização, o tipo de edifício, o número de pessoas que frequentam a zona ou os níveis de segurança da mesma. Com estes dados, o SIG fornece mapas onde são identificadas as zonas geográficas com maior probabilidade de ataques terroristas. Como é evidente, o resultado destas análises depende da veracidade dos dados e não espelha a realidade. No entanto, alerta as seguradoras para determinados pontos no mapa, o que permite tomar decisões quanto à aplicabilidade de tarifas especiais ou à recusa de novos contratos.

Existe outro tipo de dados que uma seguradora pode ter interesse em analisar aquando da avaliação do risco de uma proposta de seguro: a incidência de algumas doenças graves para a saúde humana relacionadas com a localização geográfica (PACHECO, 2001). Esta informação é particularmente útil para os seguros de saúde ou de vida, onde o bem seguro é uma pessoa. Com esta informação, as seguradoras podem definir tarifas apropriadas para as zonas geográficas onde se verificam essas doenças ou mesmo recusar uma proposta de seguro. No entanto, este tipo de informação é muito sensível e, regra geral, está sujeita à lei da protecção de dados, o que limita a actuação das companhias de seguros.

Mas, ultrapassando a questão da confidencialidade dos dados, os SIG têm um grande potencial na indústria da saúde, tanto como ferramentas analíticas como ferramentas de apoio à decisão. De facto, a ideia de que o lugar e a posição podem influenciar a saúde é um conhecimento antigo e até familiar à medicina ocidental, dando origem ao conceito de geografia médica que pode ser definido como o estudo geográfico de fenómenos médicos (SILVA, 2004). O primeiro estudo de geografia médica registado foi realizado em 1854 pelo médico inglês John Snow (Figura 9).

Genericamente, um SIG consegue integrar os dados espaciais referentes a ruas, freguesias, localizações de hospitais, clínicas ou farmácias, com vários tipos de dados estatísticos, como o atendimento ou a venda de medicamentos, o número de indivíduos com mais de 65 anos, o número de nascimentos, a capacidade e o tipo de produção industrial e a quantidade e o tipo de poluição gerada. Relacionando estes tipos de dados, é possível gerar mapas que evidenciem a distribuição espacial de doenças ou epidemias e como estas se deslocam geograficamente. A Figura 28 é um exemplo que evidencia as zonas do globo afectadas por uma determinada doença.

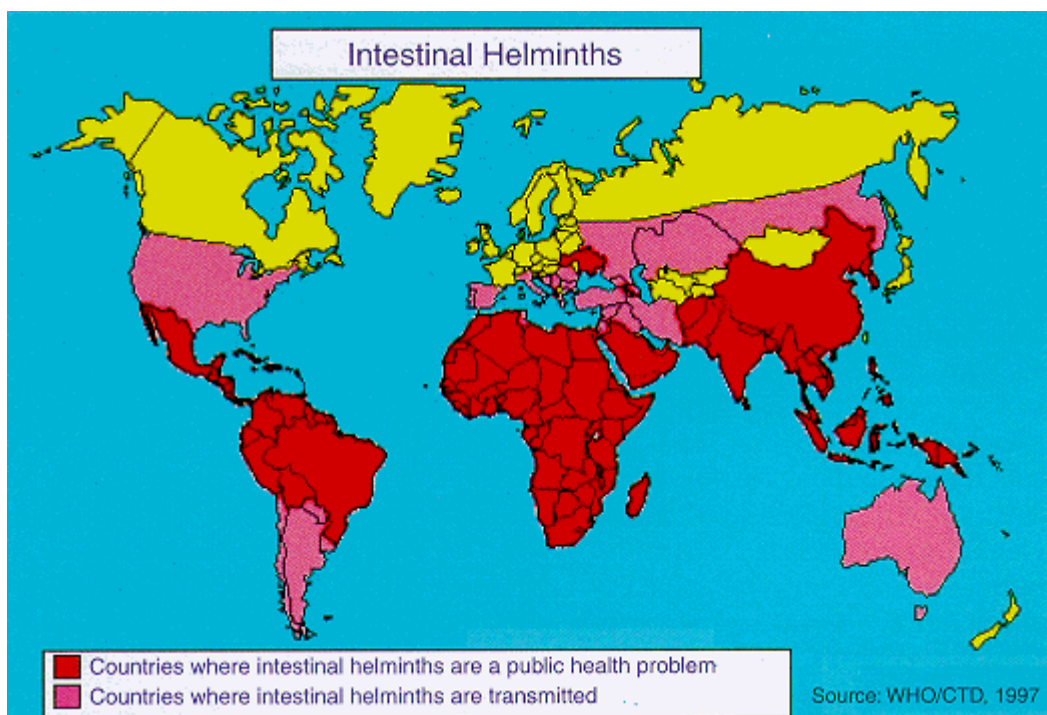


Figura 28 – Distribuição geográfica de doenças (fonte: GEOMATICS, 2000)

Além da análise espacial de doenças, também é possível fazer o estudo de instalações de saúde, no sentido de determinar áreas geográficas onde não existam tais recursos, quais os melhores locais para os construir e qual a distribuição dos diferentes serviços médicos pela população.

A informação referente à distribuição espacial das doenças e dos serviços médicos permite às seguradoras analisar as propostas de seguros com um maior rigor, podendo assim tomar uma decisão mais acertada quanto à sua aceitação ou recusa (GEOMATICS, 2000).

Contudo, mesmo possuindo este tipo de informação, as companhias de seguros têm sempre a necessidade de avaliar o risco associado a uma pessoa em particular aquando da contratação de uma apólice de um produto que segure pessoas, uma vez que esta pode possuir características que influenciem a tarifa. Para estes produtos, o cliente é convidado a efectuar um conjunto de exames médicos no sentido de determinar o respectivo estado de saúde e atribuir-lhe um índice de risco. Estes exames podem ser efectuados em vários prestadores de serviços de saúde havendo, portanto, a necessidade de definir um plano de deslocação adequado ao cliente.

Este plano médico tem em consideração os locais e horários de preferência do cliente e, com a ajuda de um sistema SIG, a seguradora traça um itinerário otimizado para ambas as partes. Assim, a companhia de seguros reduz os custos na avaliação do risco e o cliente economiza tempo neste processo, o que se traduz numa vantagem competitiva para a seguradora.

Mas, não é só na análise de risco dos contratos que seguram pessoas que se analisa a distância. Também no ramo automóvel há interesse em analisar a distância percorrida pela população com os respectivos veículos. Isto porque a zona onde circula o automóvel e o trajecto habitual, que pode ser de casa para o emprego, por exemplo, podem influenciar negativa ou positivamente o comportamento da apólice. Relacionando dados sobre a sinistralidade, o tráfego rodoviário e o crime, é possível caracterizar as ruas frequentadas pelo automóvel e assim determinar o respectivo índice de risco e encontrar uma tarifa adequada à realidade.

Ainda no âmbito dos itinerários, as seguradoras enfrentam um caso particular nos ramos que comercializam: o seguro de transportes. Aqui, o cliente segura o valor de uma mercadoria que será transportada de um local para outro, que pode incluir vários meios de transporte, os respectivos transbordos e vários países. Ou seja, a seguradora necessita de avaliar cuidadosamente estas propostas, uma vez que o cálculo do índice de risco envolve muitas variáveis.

Para fazer uma avaliação cuidada, é preciso que a companhia de seguros possua informação de várias fontes e, eventualmente, a nível mundial, na medida em que o transporte pode ser internacional. Com a ajuda de um SIG, a seguradora pode recusar um seguro devido aos trajecto a percorrer ou pode sugerir outro percurso tendo em conta variáveis como o índice de criminalidade, as condições climáticas, as greves, os assaltos, os actos terroristas e o tempo no alto mar.

Em suma, a avaliação do risco pretende, para qualquer produto e como resultado final, encontrar uma fórmula que calcule o índice de risco e, conseqüentemente, o valor do prémio a pagar pelo cliente. Esta fórmula de cálculo utiliza várias variáveis, onde se inclui a localização geográfica.

Com uma melhor avaliação do risco, torna-se possível elaborar fórmulas que determinem um valor justo. Isto é, o risco calculado deve conseguir transmitir ao cliente uma relação equilibrada entre o valor recebido pela companhia e o possível valor a pagar aos lesados.

Esta relação de equilíbrio é fundamental para a actividade seguradora, na medida em que, se o prémio for muito alto, as pessoas não adquirem o seguro ou dirigem-se a outras seguradoras. Em contrapartida, se o prémio for muito baixo, a companhia de seguros pode não conseguir suportar os custos resultantes de sinistros (THOMAS, 2000).

Para além da análise de risco, o processo de negócio das apólices inclui outras actividades complementares para obter uma maior certeza quanto à avaliação do risco. Uma destas actividades é a simulação.

4.1.1.2. Simulação

O cálculo da exposição ao risco nos seguros depende de muitas variáveis, algumas das quais de cálculo bastante complexo. Para determinar estas variáveis, as seguradoras recorrem, fundamentalmente, aos seus dados históricos. No entanto, estes dados têm sérias limitações, uma vez que as companhias não possuem dados de longa data suficientes para calcular o comportamento futuro de determinadas variáveis.

Para ultrapassar a falta de informação histórica no seu sistema, a companhia de seguros pode adquirir dados a entidades externas à sua actividade. Considerando a localização geográfica como um atributo comum, é possível encontrar, no exterior da companhia, dados úteis para o negócio e integrá-los no respectivo sistema. Por exemplo, a recolha dos dados referentes a todos os fenómenos da natureza ocorridos nos últimos anos é uma base para a construção de um mapa onde são evidenciadas as zonas mais afectadas e uma eventual ligação entre os diversos fenómenos.

Mas, mesmo possuindo informação histórica em quantidade, esta não reflectiria as condições actuais. Assiste-se, diariamente, a mudanças no uso do terreno, na densidade populacional, nas técnicas de construção, nos materiais de construção e noutras variáveis que condicionam a utilização da informação histórica para determinar riscos futuros (THOMAS, 2000).

Não sendo o histórico um espelho do futuro, as seguradoras podem implementar modelos de simulação com o objectivo de imitar o mundo real. Através da atribuição de diferentes valores aos parâmetros de entrada, estes modelos assumem variados comportamentos, permitindo às companhias de seguros simular cenários susceptíveis de influenciar a carteira de apólices (BROOKS *et al.*, 2001).

A actividade da simulação vem colmatar as limitações da informação histórica, uma vez que, trabalhando sobre os dados actuais da seguradora, consegue produzir informação como se esta fosse obtida através de dados provenientes de centenas de anos de experiência. Aplicando esta técnica em SIG, a informação extraída é baseada na componente geográfica.

Assim, as companhias de seguros podem analisar qual o impacto que determinado acontecimento como, por exemplo, um fenómeno da natureza ou uma alteração demográfica tem numa apólice em particular, num conjunto de contratos geograficamente relacionados, na sua carteira de seguros actual ou numa carteira de seguros expectável. O resultado da análise pode salientar vários indicadores, entre os quais o alertar para o facto de os prémios aplicados aos contratos não estarem ajustados aos possíveis custos ou o alertar para o facto de o capital total seguro ser superior ao suportado pela seguradora.

Além disso, como a ocorrência de um sinistro pode não afectar apenas uma apólice, devido à existência de concentração geográfica de contratos (os fenómenos da natureza afectam, normalmente, grandes áreas geográficas), há uma necessidade, por parte da seguradora, de analisar este tipo de exposição ao risco.

Com a aplicação de um modelo catastrófico desenvolvido para analisar dados sobre a frequência e a gravidade de uma catástrofe, é possível simular a ocorrência de sinistros e produzir estimativas de perdas segundo vários cenários. Recorrendo a dados meteorológicos de longa data e a estudos de engenharia sobre as habitações, é possível simular vários acontecimentos e caracterizar zonas geográficas segundo um grau de probabilidade de ocorrência do fenómeno e quantificar, por tipo de construção e intensidade do fenómeno, as perdas resultantes.

Por outro lado, se existe a possibilidade de actualizar os dados do sistema de uma forma permanente, a utilização dos SIG passa a ser estendida para outros cenários. É o caso, por exemplo, do sistema “Meteorlogix” que integra praticamente em tempo real dados meteorológicos num SIG (SZNAIDER, 2004). Assim, a tomada de decisão é feita com base em informação produzida numa escala de tempo muito reduzida, senão mesmo no momento exacto.

Este tipo de sistema pode ser aplicado em várias actividades, destacando-se as seguintes:

- Segurança da população: evacuar pessoas, com melhor tempo de resposta e pelos melhores trajectos, sabendo antecipadamente as zonas geográficas a serem atingidas pelos fenómenos da natureza;
- Energia: reposição das linhas danificadas pelo acontecimento imediatamente a seguir à sua ocorrência;
- Alertas: calculando a trajectória do fenómeno, é possível alertar, via telefone, mensagem, mail ou outros meios, as pessoas em determinados pontos ou áreas com alguma antecedência. Além disso, permite alertar para futuros acontecimentos;
- Seguros: permite que a companhia tenha uma resposta muito rápida junto dos segurados, não ficando à espera da reclamação do sinistro mas tendo uma atitude activa. Isto é, a seguradora procura o cliente e disponibiliza, imediatamente, os meios adequados à reparação do bem seguro.

Este sistema também permite a simulação de eventos de fenómenos da natureza, dando possibilidade à seguradora de calcular o provável custo máximo, também conhecido como Probable Maximum Losses (PML), derivado da ocorrência de um sinistro de grandes proporções e verificar se possui, ou não, capacidade financeira para suportar o custo. O cálculo deste indicador vem apoiar a seguradora nas decisões de aceitar ou recusar contratos novos ou nas decisões de repartir o capital seguro por outras entidades através dos métodos de co-seguro e resseguro.

Com efeito, através da execução de modelos de simulação, as seguradoras possuem maior capacidade de gestão do seu negócio, uma vez que têm ao seu dispor mais informação para tomar decisões, tais como:

- Não aceitar mais apólices para uma determinada zona geográfica, controlando a concentração de seguros;
- Distribuir o capital seguro, isto é, partilhar o risco com outras companhias de seguros ou contratar mais níveis de resseguro;
- Limitar a aceitação de seguros pelo capital em risco e não pelo número de contratos;
- Aplicar preços mais altos, ou mais baixos, tendo como base os possíveis custos derivados dos riscos seguros;
- Sugerir alterações às características do bem seguro, como forma de baixar a exposição ao risco e
- Definir outro itinerário para o transporte de mercadorias.

A simulação é considerada como uma actividade de apoio à avaliação do risco, uma vez que permite obter informação que de outra forma seria praticamente impossível de possuir, podendo esta ser utilizada na caracterização do risco. Para além da simulação, a actividade da prevenção também contribui para concretizar este objectivo.

4.1.1.3. Prevenção

Um dos aspectos mais importantes do seguro está na sua componente de prevenção, sendo inclusive um dos critérios considerados na definição de uma tarifa. Não interessa à seguradora apenas cobrar prémios. Existe um interesse em reduzir a respectiva exposição ao risco, isto é, minimizar a ocorrência de acidentes, o que se traduz também na minimização das perdas. Este interesse é partilhado pelo segurado que, embora possua contratos de seguro, não tem vantagens com a ocorrência de sinistros, a não ser por natureza fraudulenta, uma vez que ficará privado de usufruir do bem seguro e, eventualmente, terá que pagar uma parte das despesas através da aplicação de franquias e um possível aumento de prémio.

Como as seguradoras possuem apólices em todos os negócios/sectores da economia, uma vez que tudo pode ser considerado um objecto válido para ter um seguro, desde que haja interesse do cliente e da companhia, a prevenção acaba por se aplicar em todos os ramos de seguro. No entanto, alguns ramos destacam-se de outros pela complexidade na avaliação do risco ou pelo volume de facturação, sendo nestes que as companhias de seguros mais incidem.

No caso particular dos ramos relacionados com os fenómenos da natureza, que seguram edifícios ou conteúdo, a prevenção tem especial interesse, na medida em que, quando acontece um sinistro, este envolve elevados custos de reparação. Assim, pela utilização de um SIG, é possível caracterizar as zonas geográficas com maior probabilidade de ocorrência de fenómenos da natureza. Sabendo, antecipadamente, quais os riscos a que determinado local está sujeito, os construtores podem seguir directivas de construção mais apropriadas para resistir aos efeitos dos fenómenos, que podem ser definidas pela indústria seguradora ou pela protecção civil (ABI, 2004).

De facto, as seguradoras podem contribuir para a construção de edifícios mais resistentes a determinados eventos, dando um conjunto de sugestões a aplicar aquando da respectiva construção, tais como:

- Utilizar materiais pouco inflamáveis;
- Utilizar materiais impermeáveis;
- Elevar as habitações até um determinado nível;
- Construir uma topologia de habitação que possibilite colocar os aparelhos eléctricos em pisos superiores;
- Possuir um sistema de protecção de incêndio e
- Possuir um bom escoamento de águas.

Estas directivas podem, ou não, ser respeitadas pelos construtores. No entanto, caso a construção de edifícios siga o mesmo padrão, independentemente da região geográfica e da informação fornecida, as seguradoras podem recusar-se a aceitar as propostas de seguros para as zonas em causa ou agravar, substancialmente, o prémio.

Este cenário pode condicionar a venda das habitações. Sabendo os potenciais compradores que determinadas moradas não são aceites no seguro ou são agravadas no prémio, estes podem recusar adquiri-las, pois podem concluir que a zona é excessivamente exposta a riscos e que as consequências de um eventual sinistro podem ser demasiado altas para serem totalmente suportadas pelos próprios.

Directivas semelhantes a estas já existem e estão a ser aplicadas em países como a Suíça, fortemente atingida por avalanches de neve (GRUBER, 2001). No Inverno de 1999, várias avalanches de neve danificaram edifícios e infra-estruturas deste país. Contudo, as perdas não foram significativas tendo em conta as dimensões dos fenómenos, uma vez que as regras de construção foram observadas.

Estas regras assentam num mapa construído com base num SIG, onde estão integrados modelos dinâmicos que permitem simular a ocorrência e intensidade de avalanches. Este sistema, para além dos modelos, tem como base o registo de acontecimentos anteriores e as cartas topográficas do país.

Este mapa consiste numa caracterização do país segundo zonas geográficas de risco de avalanches, existindo quatro níveis de segurança (Figura 29):

- Uma zona vermelha onde é estritamente proibido construir habitações;
- Uma zona azul moderada onde podem ser construídas habitações segundo regras de construção muito rígidas;

- Uma zona amarela onde as avalanches ocorrem muito raramente ou, quando correm, têm um impacto muito pequeno e
- Uma zona branca que é considerada livre de avalanches

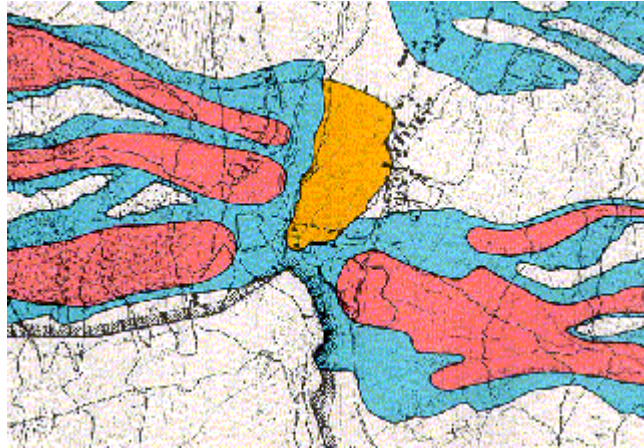


Figura 29 – Exemplo das quatro zonas no mapa de risco de avalanches na Suíça (fonte: GRUBER, 2001)

Este cenário, para além de permitir tomar medidas de prevenção aquando da construção dos edifícios, possibilita analisar a carteira da seguradora através da integração dos dados das apólices. Assim, a companhia de seguros também dispõe de mais informação para avaliar o risco e tomar as devidas decisões.

Ainda no âmbito da construção de edifícios, os EUA possuem uma iniciativa semelhante para o risco de inundação: FIRM (Flood Insurance Rate Map). Este sistema, gerido pela FEMA (Federal Emergency Management Agency), materializa-se em mapas (de duas e três dimensões, uma vez que a altura dos edifícios deve ser considerada na análise) que identificam as zonas mais susceptíveis de inundações. Os principais consumidores são os bancos e companhias de seguros, no sentido de avaliar a exposição ao risco de inundação e de criar regras de construção, como medida de prevenção. No entanto, a comunidade em geral também utiliza este sistema para avaliar a necessidade, ou não, de adquirir um seguro e para informar-se quanto a eventuais normas de construção (FEMA, 2003).

Um dos grandes problemas deste tipo de sistema está na dificuldade em manter actualizados os mapas que representam zonas com rápido crescimento urbano. Os dados inscritos nos mapas podem não representar totalmente a realidade, uma vez que o tempo necessário para os recolher e actualizar os mapas pode ser superior ao tempo ocorrido nas modificações geográficas. Assim sendo, os utilizadores do sistema devem conhecer esta limitação e considerá-la no resultado final.

Para além das inundações, outro fenómeno que preocupa as seguradoras é o incêndio. De facto, os incêndios são uma forte ameaça nos tempos actuais. Aproximando-se a época do Verão, a probabilidade de ocorrerem incêndios aumenta consideravelmente em Portugal (Figura 30). Existe, então, uma necessidade crescente em possuir uma resposta activa e não reactiva, isto é, não ficar à espera que o fenómeno aconteça para depois combatê-lo, mas sim encontrar soluções para que não ocorra o fenómeno (RADKE, 2005).

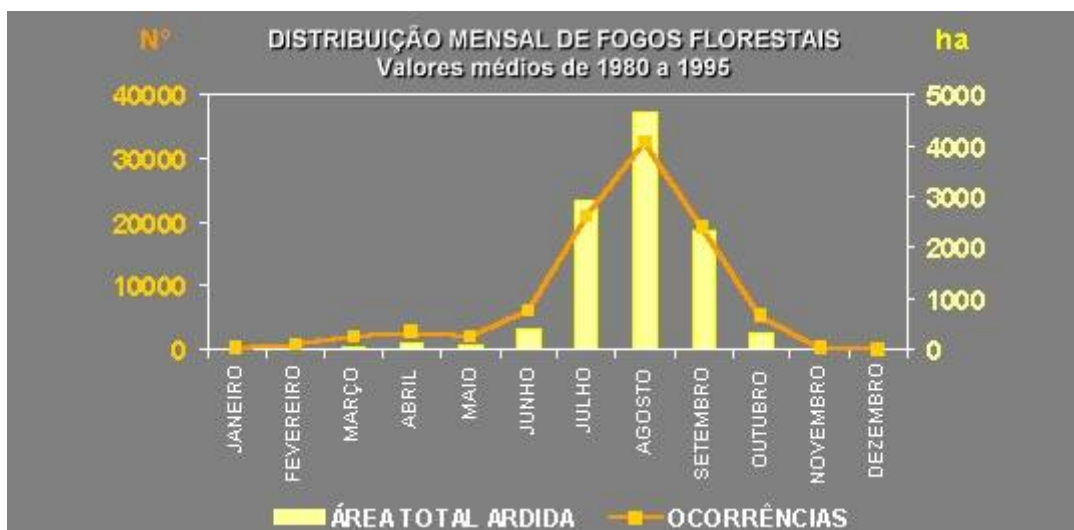


Figura 30 – Distribuição mensal de fogos florestais em Portugal (fonte: Ministério da Agricultura)

Os SIG são sistemas que disponibilizam informação que ajuda a localizar e a monitorizar o incêndio em tempo real, permitindo coordenar os recursos necessários para o seu combate e evacuar, atempadamente, a população das zonas com risco. Neste cenário, o objectivo da utilização do SIG é para travar o fenómeno após a sua detecção.

No entanto, a sua utilização pode ser alargada à prevenção dos incêndios. Tal como acontece na medicina, onde os médicos actuam nas pessoas antes que surjam as doenças, também aqui existe informação que permite tomar decisões no sentido de prevenir a ocorrência do fenómeno de incêndio.

Com a integração de modelos no sistema, que incluem variáveis como o relevo do terreno, o tipo de vegetação, a densidade populacional e o tempo meteorológico, torna-se possível a tipificação das zonas geográficas segundo o grau de combustão. Com esta informação, podem ser canalizados recursos para aplicar medidas que diminuam a probabilidade de incêndio nas zonas de maior risco, o que se constitui como um trabalho de prevenção.

Estas medidas de prevenção são de todo o interesse para o negócio segurador. Como isto diminui a probabilidade de ocorrência de incêndios, também diminui os prováveis custos associados a este tipo de sinistro. Com a diminuição do risco, as seguradoras podem aplicar uma tarifa mais baixa, o que representa uma vantagem competitiva.

Outro ramo onde é importante a prevenção é o relacionado com a vida ou a saúde das pessoas seguras. A utilização de um SIG para analisar a tendência geográfica de doenças permite, de entre outras acções, detectar padrões ou tendências geográficas e monitorizar as alterações de localização das pessoas afectadas por determinadas doenças. Com esta análise, é possível criar serviços de prevenção e instalar recursos para o tratamento das doenças nas áreas mais afectadas.

A aplicabilidade deste tipo de sistema está patente em San Diego, nos EUA, onde foi utilizado um SIG para analisar a tendência geográfica do síndrome da imunodeficiência adquirida (ABOUMRAD *et al.*, 2005).

Para alimentar o sistema, são recolhidos periodicamente dados junto da população, que posteriormente são integrados com o sistema de referência dos códigos postais. Esta integração permite fazer uma análise espacial, o que possibilita a detecção de eventuais movimentações da doença ao longo do tempo. Deste modo, é possível deslocar os programas de prevenção para junto das populações mais afectadas e planejar/reservar os recursos necessários para o tratamento da doença por região geográfica. De notar que, estando-se a tratar de doenças e pessoas, existe sempre a lei da protecção de dados que limita a utilização deste tipo de dados e, por conseguinte, a informação gerada pelo sistema tem fortes limitações.

Mas, a aplicabilidade de medidas de prevenção não se limita apenas aos fenómenos da natureza ou a doenças. Também os seguros de transporte podem beneficiar bastante com a prevenção. Como este ramo segura a mercadoria transportada e como esta circula durante vários dias e por vários meios de transporte, a existência de informação em tempo real da localização da mercadoria permite à seguradora tomar decisões para que o bem seguro atinja o destino em perfeitas condições.

A informação em tempo real da mercadoria é dada por um sistema global de posicionamento como, por exemplo, o GPS (Global Positioning Systems) que foi criado e é mantido pelo Departamento de Defesa dos EUA (Anexo 8 – Sistemas de posicionamento). Este sistema fornece a localização quase exacta de um bem, podendo esta informação ser integrada num SIG.

Possuindo em tempo real a localização dos bens num SIG, a seguradora tem a capacidade de analisar a situação do transporte, conjugando dados sobre greves, condições climáticas, bloqueios no trânsito ou conflitos armados. Estas análises podem ter como resultado final um plano de prevenção. Por exemplo, pode-se concluir que o percurso inicialmente previsto pelo cliente deve ser alterado, uma vez que as condições no terreno não permitem que a mercadoria atinja o destino na data prevista, o que iria provocar atrasos na entrega ou, eventualmente, a deterioração da mesma. Como consequência, o segurador teria que suportar os custos do sinistro.

Também o seguro automóvel pode ser largamente beneficiado com medidas de prevenção. Assiste-se diariamente a um número muito elevado de acidentes de viação, resultando em graves prejuízos materiais e corporais (GRAÇA *et al.*, 2001; RAMOS, 2003). Com a ajuda de um SIG, podem-se implementar medidas de prevenção no sentido de diminuir esta sinistralidade.

Aplicando um dispositivo de aviso no interior de um veículo e tendo informação em tempo real das condições rodoviárias, é possível alertar o condutor para locais de maior risco de acidentes ou, no extremo, tomar automaticamente acções que diminuam a velocidade de andamento. Estas zonas geográficas podem ser identificadas através de vários tipos de dados como, por exemplo, pelo registo dos sinistros ocorridos nos últimos anos, pelo registo das condições meteorológicas ou pelas características técnicas da via (CHISALITA *et al.*, 2002).

Embora não sendo uma obrigação nativa das companhias de seguros, a prevenção é uma actividade que proporciona uma redução de custos, uma vez que se executam acções cujo

objectivo é reduzir o número de sinistros e/ou as respectivas perdas. Sem um SIG, as seguradoras já fazem acções de prevenção para casos particulares como, por exemplo, os seguros para complexos industriais, onde há uma deslocação de peritos ao terreno para avaliar as características do risco. Aqui, são feitas recomendações ao cliente no sentido de dotar as instalações com equipamentos que diminuam a ocorrência de riscos, tais como incêndio ou inundação.

Com um SIG, as seguradoras podem estabelecer planos de prevenção globais, tendo em conta várias camadas de dados relacionadas pela localização geográfica e transmitir esta informação para os segurados, no sentido de estes seguirem as recomendações e, conseqüentemente, diminuïrem os danos resultantes de eventuais acontecimentos. Como benefício para o cliente, é aplicada uma redução ao prémio a pagar.

Mas, por mais que uma companhia de seguros se esforce em diminuir o risco, esta tem, inevitavelmente, uma carteira de sinistros para gerir, uma vez que possui milhares de apólices em diferentes ramos e as probabilidades de ocorrer um sinistro são diferentes por produto e não são nulas. Assim, a gestão de sinistros é outro processo de negócio crítico na actividade das seguradoras.

4.1.2. Os sinistros

Os departamentos responsáveis pelo tratamento dos sinistros são de extrema importância na indústria seguradora. É aquando da reclamação de um sinistro que o cliente verifica se o produto que adquiriu corresponde às expectativas criadas no momento da compra. Não menos importante é também o facto de representar uma saída de dinheiro da companhia, isto é, um custo.

As companhias de seguros despendem muito tempo e esforço no processo de gestão de sinistros, que vai desde a validação da veracidade dos factos apresentados pelo cliente, para despistagem de fraudes, até ao pagamento das prestações a que tem direito. Por exemplo, após a passagem de uma tempestade numa área geográfica, os gestores de sinistros precisam verificar se as reclamações recebidas se situam, efectivamente, na zona afectada, uma vez que a área em questão pode ser muito grande e os tomadores de seguros podem sentir-se motivados para a participação fraudulenta de sinistros.

Com a utilização de um SIG, os gestores relacionam a morada do sinistro reportada pelo cliente com a área afectada pelo fenómeno da natureza, obtendo de forma imediata os limites do acontecimento e a indicação se o sinistro reportado é ou não válido, isto é, se pertence à área afectada.

Detectam-se, assim, possíveis fraudes no negócio segurador, sendo esta uma actividade essencial para a sobrevivência das companhias de seguros e também para a população em geral. Isto porque são os clientes que acabam sempre por pagar os actos maliciosos através de tarifas mais altas, dado que a fraude é mais uma variável considerada no cálculo do risco. Assim, os SIG apresentam-se como mais uma ferramenta à disposição das seguradoras para a detecção de actos maliciosos.

Mas, ainda antes da participação do sinistro à companhia, o cliente pode ter necessidade de apoio no local do acidente como actuação de primeiros socorros, o que se traduz no consumo de alguns serviços contratados na apólice, que variam de acordo com o tipo de sinistro ou ramo de seguro. Por exemplo, para o ramo automóvel, existe o serviço de reboque para o transporte do veículo danificado e o serviço de ambulância para o transporte das pessoas feridas.

Uma vez que uma rápida resposta destes serviços pode contribuir para uma diminuição nos custos de reparação do bem ou pessoa afectada, para além de ter também um efeito positivo na avaliação da qualidade do serviço prestado ao cliente, é fundamental que as seguradoras possuam sistemas que disponibilizem os meios materiais e humanos necessários ao respectivo apoio.

Algumas seguradoras, por não possuírem estrutura organizacional adequada a este tipo de acção ou por questões estratégicas, tais como menores custos, melhores serviços aos clientes ou subcontratação, celebram contratos com entidades terceiras cujo objectivo é prestar os serviços de apoio no local do sinistro. Estas entidades prestam o serviço em nome da companhia de seguros e o cliente, regra geral, não tem necessidade de conhecer estes acordos. Nestes casos, as seguradoras não dispõem de recursos próprios para o auxílio dos sinistros nos ramos contratados, estando apenas a controlar a qualidade dos serviços prestados, para verificar o grau de satisfação do cliente e para posteriores renegociações com essas entidades.

Para os ramos onde não há contratação de terceiros, são as seguradoras que devem possuir as condições técnicas e humanas para a realização do serviço solicitado. Assim, o pedido de um serviço desta natureza implica a deslocação de pessoas com diferentes competências técnicas e de variados equipamentos ao local do acidente.

Para deslocar estes recursos, a seguradora considera variáveis tais como:

- O local do sinistro;
- O tipo do sinistro, por exemplo se é automóvel, incêndio, inundação ou acidente de trabalho;
- A dimensão do sinistro, por exemplo traduzida em quantas pessoas e objectos estão afectados, e
- A necessidade de cuidados médicos.

A prestação destes serviços, que implica conhecer a localização geográfica do cliente, tem sido constantemente beneficiada com os avanços tecnológicos, nomeadamente os relacionados com a mobilidade.

Com efeito, o homem sempre procurou um meio de estabelecer contactos com os povos geograficamente afastados. A mobilidade sempre assumiu um papel importante na história e é um dos principais pilares para o desenvolvimento da nossa sociedade. Como resposta a esta necessidade, surgem as telecomunicações e, mais recentemente, as comunicações móveis que mudaram radicalmente o conceito de mobilidade, uma vez que a voz passou a estar disponível em qualquer parte do mundo sem necessidade de presença física (QUINTAS *et al.*, 2003).

Este desenvolvimento deu origem a um novo conceito denominado LBS (Location Based Services ou, em português, Serviços Baseados na Localização), que pode ser definido como os serviços que utilizam as capacidades para determinar e transmitir, de uma forma dinâmica, a localização de uma entidade através das comunicações móveis (NORTHSTREAM, 2001).

Todas as definições encontradas na literatura têm, como factor comum, a localização geográfica. Na realidade, o LBS não é mais do que um serviço baseado na localização do cliente num determinado momento. Por exemplo, um utilizador pode pedir que lhe seja dada uma lista de restaurantes próximos do local onde se encontra ou que seja notificado, através de um sinal sonoro, quando se aproximar de determinada entidade.

Inicialmente, o LBS surgiu para dar resposta aos serviços de emergência. Posteriormente, foi sendo integrado em vários negócios e será uma das vantagens competitivas das empresas dentro de alguns anos, principalmente com o desenvolvimento do UMTS, uma vez que esta tecnologia permite que todas as pessoas estejam geograficamente localizadas (QUINTAS *et al.*, 2003).

Ou seja, um LBS manipula e processa dados espaciais à semelhança de um SIG que, genericamente, é um sistema de informação que processa dados espaciais. Então, pode-se considerar que um LBS é um caso especial de SIG. No entanto, estes dois sistemas tiveram diferentes evoluções: o SIG tem sido desenvolvido durante décadas para a análise espacial de dados enquanto que o LBS surgiu e cresceu rapidamente com o aparecimento das comunicações móveis e de acordo com as necessidades do utilizador (QUINTAS *et al.*, 2003; VIRRANTAUS *et al.*, 2002).

Considerando o LBS um caso especial de um SIG, são várias as características destes sistemas que são encontradas nos primeiros: aquisição e conversão de dados, gestão de bases de dados geográficas, análises de dados espaciais e apresentação de dados geográficos. Como o LBS ainda está numa fase inicial de crescimento, o que significa que ainda há muito potencial para descobrir, e como existem muitas similaridades entre esta tecnologia e os SIG, pode-se prever que, num futuro próximo, o LBS será considerado como mais uma funcionalidade dos SIG (QUINTAS *et al.*, 2003).

As aplicações do LBS são inúmeras, uma vez que está fortemente ligado com a mobilidade, e dividem-se em dois tipos: “pull” e “push” (KOEPPEL, 2002).

Os serviços “pull” são aqueles requisitados pelo cliente. Os serviços “push” são aqueles que consideram uma pessoa como um potencial cliente através da sua localização. Este tipo de serviços está fortemente ligado ao marketing através do envio de avisos publicitários. Como exemplos de serviços, podem ser destacados os seguintes:

- Gestão de itinerários e coordenadas;
- Notificações de fornecedores (mecânicos, clínicas, médicos);
- Serviços de turismo;
- Serviços de saúde e
- Entretenimento.

Assim sendo, os prestadores de serviço, tais como médicos, mecânicos ou bombeiros, podem ser obtidos através deste tipo de sistema que, conjugando as características do sinistro, a sua localização e a rede de assistência, determina o melhor percurso e o melhor fornecedor para apoiar o cliente no local do sinistro.

Após esta prestação de serviços de primeira linha, existe a necessidade de efectuar a participação do sinistro à companhia de seguros. Este processo pode ser executado pelo cliente, através de uma notificação escrita descrevendo os pormenores do acontecimento, ou pode ser activado previamente pela companhia de seguros, caso esta conheça antecipadamente as condições do acidente.

À participação do sinistro segue-se uma avaliação/investigação, iniciada pela seguradora, no sentido de averiguar as condições que originaram o sinistro e avaliar os prejuízos. É aqui que são despistados alguns casos de fraude, facto importante para a actividade seguradora.

Esta avaliação, também denominada peritagem, implica a deslocação de uma ou várias pessoas, conhecidas pela designação de perito, a vários locais. Assim sendo, as companhias de seguros precisam otimizar o tempo gasto pelos peritos, uma vez que estes têm que se deslocar para vários locais e examinar vários sinistros. Esta optimização pode ser feita através de um SIG, que determina o melhor percurso a realizar, tendo como variáveis de entrada o local a visitar, o horário de visita, a quantidade de objectos ou pessoas a analisar e as características do acidente.

Esta averiguação determina a veracidade da reclamação e estima o custo de reparação do bem ou pessoa afectado. A reparação pode ser exercida através de um só acto como, por exemplo, a reconstituição de um automóvel, ou através de vários actos como, por exemplo, o tratamento de uma pessoa sinistrada.

De facto, para alguns acidentes, como acontece com os sinistros do ramo de acidentes de trabalho ou outros ramos que indemnizam danos corporais, existe a necessidade de efectuar um acompanhamento dos lesados durante todo o ciclo de tratamento, uma vez que o respectivo tratamento pode implicar vários meses de internamento e o recurso a várias especialidades da medicina.

Também aqui pode ser utilizado um SIG para apoiar o lesado durante o tempo de tratamento, identificando os prestadores de serviços que melhor satisfaçam as suas necessidades, tendo como base a variável localização geográfica. Deste modo, o sinistrado não necessita de percorrer grandes distâncias para ver a sua situação resolvida, o que pode atenuar os efeitos negativos que os acidentes sempre causam nas pessoas.

Por sua vez, a informação referente às distâncias percorridas pelos sinistrados conjugada com informação que caracterize a respectiva zona geográfica, permite, à seguradora, reforçar alguns locais com a contratação de novos fornecedores de serviços ou com a construção de novos centros de atendimento, caso detecte grandes distâncias percorridas pelos clientes.

Em suma, a regularização de um sinistro não é mais do que a execução de um conjunto de serviços prestados por várias entidades, sendo o respectivo resultado avaliado pelo cliente no sentido de determinar se o produto comprado é ou não de qualidade. Isto é, se as expectativas criadas aquando da compra são atingidas ou mesmo superadas. Para além de procurar a satisfação do cliente, a companhia de seguros procura sempre minimizar os custos associados aos sinistros.

Todos estes serviços são produzidos em tempos diferentes e por variadas entidades. Como tal, deve existir uma coordenação que permita diminuir os tempos que medeiam os serviços, que vai desde a implementação de padrões de trabalho seguidos por todos os intervenientes até à implementação de ferramentas que auxiliam a respectiva execução. Uma destas ferramentas é um SIG que, conjugando a localização geográfica com outros dados, permite uma rápida determinação dos prestadores de serviço e, conseqüentemente, uma rápida resolução do sinistro.

Estes serviços e estas pessoas são fruto de uma política de marketing que, para além de estar orientada para o desenvolvimento de novos produtos de seguros, também está empenhada numa forte satisfação dos consumidores.

4.1.3. O marketing

Actualmente, as organizações enfrentam fundamentalmente dois grandes desafios: aumentar as vendas e otimizar os processos e recursos. Segundo alguns autores, a criatividade e a inovação são a solução para o mercado altamente competitivo, onde as mudanças nos produtos surgem de forma muito rápida. Numa tentativa de seguir estes conselhos, o marketing nas empresas utiliza novas tecnologias, como é o caso dos SIG (COSTA, 2004b).

O interesse dos SIG para o mundo do marketing traduz-se em múltiplas aplicações, nomeadamente as relacionadas com a análise de localização de clientes e na mais tradicional análise de localização de pontos de contacto com os clientes, isto é, agências ou mediadores para o negócio dos seguros.

Surge, assim, o geomarketing, isto é, o marketing realizado com base em informação geográfica, utilizando a tecnologia SIG de forma privilegiada, que tem um papel cada vez mais importante nas empresas. O geomarketing permite olhar de uma forma diferente para o negócio, dando especial ênfase à dimensão geográfica existente nos dados, o que contribui para que seja considerado, cada vez mais, como parte integrante nos processos de tomada de decisão (COSTA, 2004b).

O conhecimento geográfico pode ser um factor determinante na vida económica de uma empresa. A utilização do geomarketing permite responder a perguntas tais como (RUFINO, 2002):

- Onde estão os clientes?
- Onde encontrar potenciais clientes?
- Onde se encontra a área de influência dos concorrentes?

- Quais são os melhores percursos de distribuição?
- Como comparar o desempenho das áreas A e B?
- Qual é o volume de vendas por áreas geográficas?
- Qual é a área de influência de um ponto de vendas?
- Das pessoas que visitam um ponto de vendas, quantas moram a mais de 500 metros?
- Qual é o melhor local para estabelecer um ponto de vendas?
- Qual é o impacto de fechar ou recolocar um ponto de vendas?

Isto permite analisar e perceber a distribuição espacial da população e dos padrões de consumo. É oferecido um conjunto de ferramentas analíticas e gráficas para a construção de tabelas, gráficos e mapas, cujo resultado pode ser aplicado em:

- Gestão e estratégia de vendas;
- Planeamento (optimização) de visitas das forças de vendas;
- Análise geográfica de mercados;
- Elaboração de listas para marketing directo e
- Identificação e acompanhamento de potenciais clientes.

Os SIG podem ser utilizados nas análises de localização para a abertura de novos balcões, para o encerramento de balcões geograficamente concentrados ou para procurar novos mediadores de seguros. De facto, um mapa com indicação dos centros financeiros e comerciais, dos vários concorrentes e das populações alvo, constitui uma fonte de informação adequada para a determinação dos melhores locais de venda.

Com as fusões de companhias de seguros verificadas nos últimos anos em Portugal, as seguradoras compradoras passaram a ter mais pontos de vendas. Contudo, alguns podem situar-se próximos de outros já existentes ou em zonas geográficas cujas características não justificam a sua existência.

Assim, relativamente aos canais de distribuição, tais como agências, balcões de bancos ou mediadores de seguros, um SIG permite:

- Analisar a sua concentração ou dispersão;
- Analisar e caracterizar a população residente nas proximidades através de dados como a idade, sexo, classe social ou nível de formação;
- Definir e comparar múltiplos critérios de proximidade;
- Criar indicadores que caracterizem as áreas de influência;
- Analisar o desempenho dos pontos de vendas e
- Analisar o índice de sinistralidade associado a um ponto de venda e à zona geográfica.

Como a proximidade/conveniência constitui, desde sempre, um factor chave na escolha pelo consumidor do prestador de serviços financeiros, é fundamental que uma seguradora possua pontos de venda em locais estratégicos e que seja capaz de espalhar os seus produtos por várias zonas geográficas evitando, assim, uma concentração da carteira segura e diminuindo a exposição ao risco.

Com a integração de tecnologia SIG na Internet, os consumidores possuem um novo método para encontrar os pontos de venda dos fornecedores. Através da indicação de uma morada, o sistema determina os fornecedores próximos do local indicado num raio pré-determinado e gera mapas de deslocação com o respectivo tempo previsto de viagem. Com a integração de dados demográficos, os mapas disponibilizam outro tipo de informação como, por exemplo, as características sociais, que pode influenciar o cliente na decisão de escolha do fornecedor. Isto representa uma nova abordagem na conquista de clientes (REED, 1998).

A localização é, portanto, um aspecto importante no processo do marketing. Uma decisão incorrecta quanto à localização contribui para uma série de erros de concepção da estratégia de marketing, uma vez que todas as variáveis estão dependentes entre si. Por exemplo, a abertura de um novo balcão no local errado influencia, substancialmente, todas as decisões tomadas relativamente ao produto, preço e comunicação (COSTA, 2004b).

Para além da análise individual aos pontos de venda, as seguradoras também precisam de analisar a concentração geográfica dos contratos, situação que não é saudável para o negócio, dado que aumenta a exposição ao risco. Esta concentração de carteira pode existir devido a situações tais como:

- Possuir poucos pontos de vendas (ou não possuir) nalgumas zonas;
- Possuir uma força de vendas com fraco rendimento;
- Possuir uma concorrência muito forte nalgumas zonas ou
- Possuir produtos com pouco enquadramento nas zonas geográficas, tanto em características técnicas como financeiras.

Para ultrapassar a falta de contratos nalgumas zonas geográficas, as seguradoras podem desenvolver novos produtos cujas características sejam compatíveis com os hábitos das populações. Isto é, através de uma análise dos dados demográficos da população e das respectivas mudanças, tais como famílias tendencialmente pequenas, famílias com apenas um dos pais ou as mulheres a trabalhar em empresas e os homens a trabalhar em casa, é possível gerar mapas onde são evidenciados pormenores que condicionam o desenvolvimento do produto, os métodos de comunicação ou os preços. Assim, podem nascer novos produtos, novas tarifas e novos mercados.

Por exemplo, identificar áreas com poucos seguros automóveis existentes na companhia mas com elevado número de veículos a circular nas estradas permite concluir que existem áreas com forte potencial para a conquista de novos clientes.

Como a necessidade de novos seguros tende a manter-se estável, uma vez que as pessoas não compram mais seguros pelo facto de haver mais oferta ou preços mais baixos (o seguro adquire-se para um determinado propósito e um é suficiente, havendo, no limite, a transferência do contrato para outra companhia), as seguradoras têm que ser criativas para conquistar os clientes da concorrência, reter os clientes actuais, identificar novos mercados/produtos e servir áreas com pouca cultura de aquisição de seguros (SIEBERT, 1998).

A identificação de variáveis de natureza geográfica, como a rede viária, a rede de transportes, a localização de áreas comerciais e industriais, hospitais, centros de saúde e

estabelecimentos de ensino e as zonas de destino das pessoas, permite definir com maior precisão o mercado potencial, adequar a rede de vendas e criar produtos específicos para grupos profissionais como empresas, hospitais ou escolas (RUFINO, 2002).

Por outro lado, a tecnologia espacial não se limita apenas a uma utilização interna à seguradora. Com a disponibilização da tecnologia SIG na Internet, a população em geral também pode, por iniciativa própria, avaliar se existe ou não necessidade de possuir seguros para determinados riscos.

Este tipo de sistema permite disponibilizar informação que suporte a decisão do cliente em contratar, ou não, um ou vários seguros, tendo em conta o capital e o risco deste ser afectado por diferentes acontecimentos. É uma nova abordagem na conquista de clientes, uma vez que estes, sem acesso a um sistema deste tipo, compram o seguro pelas indicações da seguradora ou do agente mediador ou por imposição legal. Este é já um cenário real em alguns países, como acontece no Reino Unido, através da página da instituição Environment Agency (BAUMANN, 2003).

Aqui, através da indicação do nome de um local ou pelo código postal, é apresentado um mapa ao utilizador que evidencia as zonas de maior risco para o fenómeno da natureza seleccionado. A Figura 31 ilustra o resultado de uma pesquisa referente ao risco de inundação para a cidade de Liverpool, em que a cada tom de cor corresponde um determinado grau de risco. Assim, a decisão do utilizador de comprar um seguro não é baseada em intuições ou em pareceres, mas sim através de informação gerada para o devido efeito.

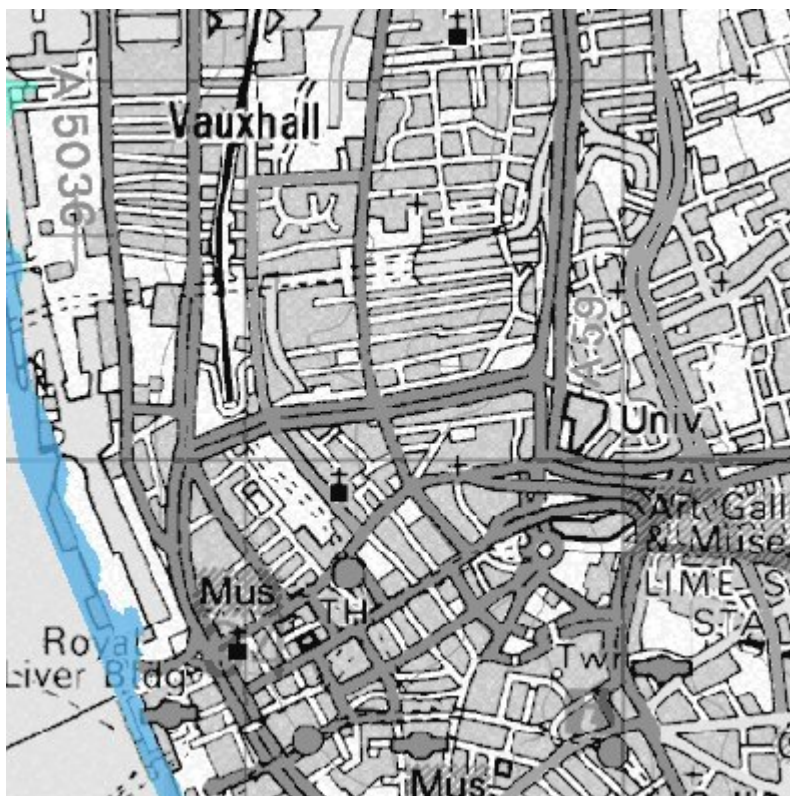


Figura 31 – Resultado da pesquisa para a cidade de Liverpool

A Internet também pode contribuir para uma rápida expansão da tecnologia SIG. A disponibilização da informação é alargada para todo o mundo, em qualquer lugar e a toda a hora, não havendo necessidade de possuir hardware ou software específico. Assim, existe a possibilidade de várias entidades tais como seguradores, mediadores ou resseguradores visualizarem, em simultâneo, os mesmos mapas/informação. Com esta funcionalidade, as decisões partilhadas pelos vários actores são tomadas com base na mesma informação e praticamente ao mesmo tempo. Isto constitui uma vantagem competitiva para a seguradora, dado que o cliente obtém uma resposta célere quanto à aceitação ou recusa da proposta e quanto à resolução do sinistro.

Em suma, uma melhor execução de todos os processos de negócio das seguradoras é um factor importante e decisivo para a gestão do negócio. As companhias de seguros precisam de lançar produtos flexíveis, à imagem do cliente, ao melhor preço, no momento apropriado e também precisam de garantir que as apólices e sinistros tenham uma gestão centrada no cliente.

Por exemplo, uma análise à informação gerada por um SIG pode indicar que uma zona, apesar de estar geograficamente bem localizada quanto aos riscos de âmbito natural, possui índices de criminalidade social muito altos, o que permite tomar uma melhor decisão quanto ao lançamento de novos produtos para aquela área. Ou seja, permite identificar quando e em que local uma companhia de seguros deve lançar um produto, abrandar a comercialização de determinados produtos ou mesmo parar as vendas, caso a área geográfica possua demasiadas apólices.

Mas, para que estas análises sejam possíveis, é preciso cruzar dados de variadas fontes, como censos, INE, polícia ou bombeiros, o que pode significar algum esforço de compatibilização devido aos diferentes formatos utilizados na disponibilização dos dados e ao respectivo nível de aglomeração.

Por outro lado, também é necessário aceder aos dados dos vários departamentos da empresa, pois cada um possui diferentes características. No entanto, é possível que surjam algumas dificuldades neste acesso, uma vez que os trabalhadores podem considerar-se proprietários dos dados e que a informação pode ser uma fonte/forma de poder.

4.2. Os dados

A implementação de um sistema de informação raramente falha devido a problemas tecnológicos. A maior parte das vezes, tal acontece devido a problemas organizacionais (GRIMSHAW, 2000a), uma vez que não há uma percepção por parte das pessoas dos benefícios que o sistema pode trazer para a empresa e, conseqüentemente, o seu empenho é reduzido.

No entanto, também existem motivos técnicos que podem condicionar o sucesso de um sistema de informação e, em particular, de um SIG: a falta de dados ou a dificuldade no seu acesso.

De facto, para que haja uma plena utilização do sistema, as organizações necessitam de ter acesso a dados do contexto em que se inserem, como sejam clientes, mercado, produtos, concorrência ou território. Este tipo de dados tem, normalmente, duas origens diferentes: dados geográficos associados a cartografia com origem externa à empresa e dados alfanuméricos detidos pela empresa como, por exemplo, relativos aos clientes, ou adquiridos a outras empresas como, por exemplo, relativos a potenciais clientes (Figura 32).

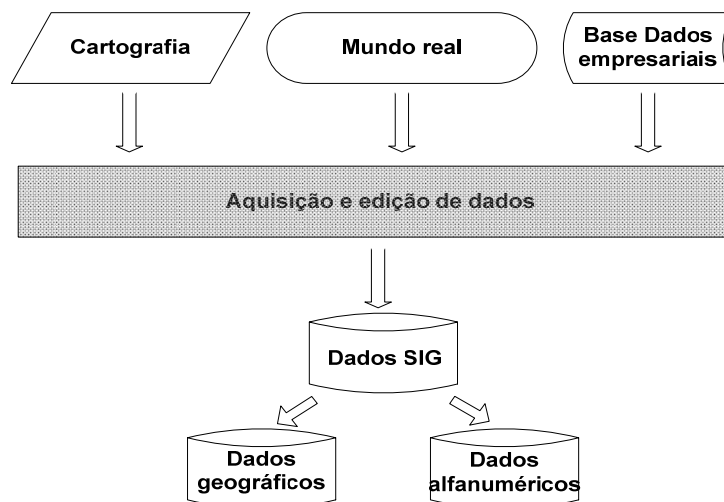


Figura 32 – As fontes dos dados

Como o processo de aquisição e edição de dados de raiz é extremamente caro, moroso, tecnicamente intensivo e, na generalidade, com pouco interesse para a maior parte das empresas, é importante que existam dados produzidos pelos organismos do Estado e por organizações especializadas, contribuindo para a construção de uma infra-estrutura de informação geográfica. Estes dados, com interesse para os negócios e passíveis de exploração e análise em ambiente SIG, devem ser acessíveis, baratos, geográficos e descritivos e estarem disponíveis, pelo menos, para os principais aglomerados populacionais do país (PAINHO, 2002).

Em Portugal, apesar de o acesso à informação ser condicionado por diferentes políticas de comercialização de dados, o facto é que existe bastante informação geográfica em formato digital. No entanto, a natureza da informação e o seu nível de desagregação geográfica estão mais adequados ao planeamento e ordenamento do território e estudos e projectos na área do ambiente. Para que outros sectores, tais como o geomarketing ou a logística, possam explorar totalmente um SIG, torna-se necessária a existência de outro tipo de informação, como é o caso dos eixos de via (HENRIQUES, 2002).

Enquanto que nos EUA esta informação está disponível há mais de 10 anos, através dos ficheiros TIGER, motivando uma explosão das aplicações SIG, em Portugal e na Europa, a informação produzida pela Administração Pública está, na sua grande maioria, sujeita a regras de acesso. Ou seja, não existe uma disseminação pública dos dados relativos aos eixos de via, o que dificulta a implementação dos SIG (HENRIQUES *et al.*, 2002).

Na ausência de uma iniciativa pública semelhante à ocorrida nos EUA, começam a surgir iniciativas do sector privado para a construção de tal tipo de dados. Em Portugal, já existem várias empresas que disponibilizam versões para alguns municípios como, por exemplo, a Intergraph e a Sigweb. Estas empresas comercializam informação sobre as principais cidades de Portugal como Lisboa e Porto.

Também a disponibilização e consulta de informação geográfica através da Internet é uma tendência do mercado. Através das tecnologias de Webmapping, o cidadão comum pode aceder, visualizar e analisar informação georeferenciada sem dispor de qualquer tipo de software especial.

Aproveitando esta tecnologia, o SNIG criou um portal denominado “Geocid”, que permite o acesso à informação geográfica que possui. É um site dirigido, especialmente, àqueles que, não sendo técnicos de informação geográfica ou peritos em tecnologias de informação, pretendam, de um modo mais directo, obter informações úteis e práticas para o dia-a-dia, bem como conhecer algumas das características geográficas nacionais através da Internet.

Mas, a confidencialidade e a privacidade dos dados podem representar um obstáculo para a utilização dos SIG. Por um lado, pode-se pensar que estes sistemas em nada influenciam a perda de privacidade, uma vez que aparentemente se referem apenas a informação geográfica. No entanto, esta tecnologia permite uma excelente integração de dados, o que facilita análises complexas com inúmeras variáveis.

Assim, integrando dados pessoais dos cidadãos e tendo como elo de ligação a localização geográfica, é possível, no limite, obter informação pessoal como o estado de saúde, o estado económico-financeiro, os comportamentos sociais ou os hábitos alimentares de um conjunto muito reduzido de pessoas (ONSRUD *et al.*, 1994).

Numa tentativa de resolver estas situações, existem leis que condicionam a produção e utilização de determinados tipos de dados. No caso do INE, por exemplo, os dados produzidos vão até ao nível geográfico de uma subsecção estatística, que corresponde a um quarteirão nas áreas urbanas ou a um lugar ou parte de um lugar nas áreas rurais, não podendo esta área possuir menos do que três pessoas (PAINHO, 2002).

Limitar a informação disponível no mercado é uma medida que pode reduzir a invasão da privacidade ou uma utilização negativa do sistema. Em contrapartida, também vem limitar a expansão dos sistemas uma vez que as empresas não irão adquirir um SIG caso saibam que, à partida, não vão ter os dados disponíveis para o seu negócio.

Portanto, a disponibilização de dados geográficos é fundamental para o desenvolvimento e utilização massiva da tecnologia SIG e deve existir tanto em quantidade suficiente como em qualidade e exactidão desejadas, podendo esta ser de dois tipos (BUCKLEY, 1997):

- Geográfica: consiste na diferença entre a localização real do objecto e a localização registada e
- Alfanumérica: consiste na diferença entre as características reais da entidade e as que foram registadas.

A definição de exactidão dos dados depende do negócio/análise. Isto é, enquanto que algumas análises são feitas em escalas muito pequenas, não havendo necessidade de conhecer ao pormenor a posição de um equipamento específico e as respectivas características, outros há, como nos seguros, em que a diferença de alguns metros ou uma incorrecta classificação de um objecto pode implicar uma má decisão (GRIMSHAW, 2000a). Por exemplo, na contratação de um seguro de habitação, o conhecimento da existência de uma unidade de pirotecnia próxima do local do risco permite decidir pela rejeição da proposta ou pela definição de uma tarifa especial.

Para o negócio segurador, uma vez que a localização geográfica é uma variável importante na análise de risco, é fundamental que os dados utilizados no sistema estejam o mais próximo possível da realidade e que tenham uma actualização constante. Pequenas diferenças na localização podem ter grande impacto nos resultados financeiros da seguradora.

Assim, a falta de exactidão dos dados vem favorecer a definição de tarifas mais altas ou mais baixas do que deveriam ser, a aceitação excessiva de “maus” riscos ou a rejeição de “bons” negócios pela má avaliação do seguro. Tudo isto leva a que a seguradora tenha um comportamento financeiro errado, na medida em que toma decisões baseadas em dados pobres (BANFIELD, 2004).

Quanto à qualidade dos dados, esta pode ser simplesmente definida como sendo “útil” para uma determinada aplicação (GRIMSHAW, 2000a), uma vez que os dados apropriados para um uso podem não o ser para outro.

No entanto, o protocolo SDTS identificou cinco componentes para definir a qualidade dos dados (WONG *et al.*, 1996):

- Origem: este componente está relacionado com as fontes produtoras, o conteúdo, as especificações de captura, a compilação dos métodos de captura e os métodos de transformação/algoritmos aplicados;
- Exactidão geográfica: este componente refere-se à diferença entre o mundo real e os dados geográficos do sistema;
- Exactidão alfanumérica: este componente refere-se à diferença entre o mundo real e os dados alfanuméricos do sistema;
- Consistência lógica: este componente envolve inconsistências espaciais, tais como linhas intersectadas, linhas duplicadas ou falhas nas linhas;
- Dados completos: este componente engloba a existência de procedimentos que eliminam dados originando, por exemplo, áreas não classificadas.

Conhecendo a qualidade dos dados que possui, o sistema pode gerar informação ajustada à matéria-prima. Isto é, se for registada informação no sistema que caracterize os dados existentes, relativamente às cinco componentes que definem a qualidade dos dados, por exemplo, o sistema pode gerar outro tipo de informação que apoie o decisor na interpretação dos mapas, tendo em conta os possíveis desvios face à realidade. E, como a qualidade dos dados também varia geograficamente, a informação constante em apenas um mapa pode ter várias interpretações segundo a área geográfica (WONG *et al.*, 1996).

Ou seja, o sucesso de um SIG na actividade seguradora e noutras áreas depende, essencialmente, da existência de dados úteis para o negócio, tanto em quantidade como em qualidade, da respectiva caracterização e também do custo de aquisição.

Para uma utilização nos processos de negócio das seguradoras identificados neste estudo, isto é, apólices, sinistros e marketing, um SIG deve ter como matéria-prima dados geográficos, dados do contexto e dados do próprio negócio, isto é, dados dos seguros.

4.2.1. Os dados geográficos

É no final do século XVIII que se inicia a cobertura cartográfica de Portugal continental com rigor científico. Pode-se referir, a título de curiosidade, que a primeira carta produzida a nível nacional, a Carta Geral do Reino composta por 37 folhas, foi iniciada em 1853 e concluída em 1904, ou seja, cerca de 50 anos depois (IGEOE, 2005).

Actualmente, a produção de uma carta está longe de demorar 50 anos. De facto, as empresas produtoras de informação cartográfica beneficiaram muito com a introdução do CAD. Com a passagem de produção manual para produção automatizada, para além da alteração substancial dos seus métodos de trabalho e com o correspondente aumento de produtividade, a introdução do CAD permitiu uma simplificação nos processos de edição e produção gráfica de mapas.

Com a crescente utilização dos SIG, os clientes de cartografia tradicional começam a solicitar informação em formato digital, em vez do formato analógico, compatível com as ferramentas do sistema. No entanto, esta solicitação não é muito simples de implementar, pois são necessárias alterações profundas na aquisição, estruturação, armazenamento e processamento da informação (MACHADO, 2000).

Em Portugal, a produção de informação cartográfica em formato digital tem sido, desde há alguns anos, maioritariamente assegurada por instituições públicas para escalas pequenas e pelo sector privado, para as escalas de maior pormenor (SNIG, 2005). O Instituto Geográfico do Exército (IGeoE) e o Instituto Geográfico Português (IGP) destacam-se de entre os organismos públicos por se tratarem de produtores de âmbito nacional cuja actividade possui carácter regular e sistemático na área da cartografia de base (NICOLAU *et al.*, 2004).

O INE, como apoio à recolha dos dados dos sensores, possui uma cartografia pormenorizada cobrindo todo o território nacional designada BGRI (Base Geográfica de Referência da Informação) tendo como data de referência Março de 2001. Basicamente, o BGRI é um sistema de informação geográfica, baseado em cartografia topográfica (também designada por ortofotocartografia), que permite dividir a área das freguesias do país em secções e subsecções estatísticas de recenseamento (INE, 2005d).

A sua elaboração envolveu inúmeras entidades, tais como o CNIG, o Instituto Geográfico do Exército, o extinto Instituto Português de Cartografia e Cadastro e os CTT (Correios de

Portugal), que contribuíram neste processo com os dados do levantamento efectuado aos arruamentos das principais cidades portuguesas, por ocasião da mudança do código postal.

Por sua vez, os CTT iniciaram a construção de bases de dados de eixos de via associados ao endereço postal, em resultado do processo de modernização dos respectivos serviços. Esta informação também foi necessária ao INE para a construção da sua BGRI no âmbito do censo à demografia e à habitação realizado em 2001 (INE, 2005a).

Também existem câmaras municipais que possuem informação geográfica sobre o respectivo município, tendo alguma sido produzida no âmbito do programa PROSIG (Programa de Apoio à Criação de Nós Locais do SNIG). Este programa decorreu entre 1994 e 1999 e tinha como objectivos fundamentais apoiar a criação de SIG vocacionados para a gestão territorial e contribuir para a integração, no sistema de base de dados georeferenciadas do SNIG, dos dados de natureza gráfica e alfanumérica organizados em formato digital (MOURÃO *et al.*, 2000).

Para a obtenção de cartografia a grandes escalas do território municipal, alguns municípios recorreram a parcerias com operadores de redes de distribuição (electricidade, gás e telecomunicações) como forma de partilhar os avultados custos da operação. É de notar que também foram definidos acordos com os CTT para a digitalização dos eixos de via (E&T2000, 2000).

A título de exemplo de entidades privadas produtoras de informação geográfica, pode-se citar a Gismedia. Esta empresa possui vários produtos, destacando-se a cartografia da malha das ruas e estradas europeias, permitindo um apoio à navegação automóvel bastante detalhado, incluindo pormenores como, por exemplo, limites de velocidade, restrições de condução e indicação do tipo de veículo sobre o qual incide cada uma destas restrições (GISMEDIA, 2005).

Em suma, os dados geográficos existem em Portugal, principalmente para as grandes cidades. Contudo, a sua produção está dispersa por várias entidades, o que pode dificultar a sua aquisição e integração. Além disso, o seu custo de compra pode ser bastante elevado, dado que não existe uma política de disseminação de informação semelhante à ocorrida nos EUA com os ficheiros TIGER.

Para além dos dados geográficos, a utilização de um SIG na actividade dos seguradores só tem vantagens se existirem também dados do contexto, isto é, dados que caracterizem as zonas geográficas segundo diferentes critérios tais como demográficos, comportamentais ou sociais.

4.2.2. Os dados do contexto

Os dados do contexto representam todos os que, directa ou indirectamente, estão relacionados com a actividade seguradora. Uma vez que uma companhia de seguros possui produtos de seguros com naturezas completamente díspares, tais como acidentes de

trabalho, automóvel, saúde ou transportes, é de se esperar que qualquer tipo de dado, seja de natureza estatística ou não, tenha interesse para o negócio.

Em Portugal, a principal fonte produtora de informação estatística é o INE que realiza, periodicamente, inquéritos, recenseamentos (o último foi realizado em 2001) e contagens estatísticas. A Tabela 8 mostra as entidades intervenientes na produção estatística, segundo o plano de actividades do INE de 2003 (GPLP, 2005).

Tabela 8 – Entidades intervenientes na produção estatística

1. Entidades intervenientes na produção estatística oficial	
DEPP	Departamento de Estudos, Prospectiva e Planeamento - Ministério da Segurança Social e do Trabalho
DGPA	Direcção-Geral das Pescas e Aquicultura - Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas
DRA	Direcções Regionais de Agricultura - Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas
DRE	Direcção Regional de Estatística da Madeira
GIASE/ME	Gabinete de Informação e Avaliação do Sistema Educativo - Ministério da Educação
GPLP	Gabinete de Política Legislativa e Planeamento - Ministério da Justiça
INE	Instituto Nacional de Estatística
OCES	Observatório da Ciência e do Ensino Superior - Ministério da Ciência e do Ensino Superior
SNRIPD	Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência - Ministério da Segurança Social e Trabalho
SREA	Serviço Regional de Estatística dos Açores
UMIC	Unidade de Missão Inovação e Conhecimento - Presidência do Conselho de Ministros
2. Outras entidades intervenientes na produção estatística	
ANACOM	Autoridade Nacional de Comunicações, Ministério da Economia
BP	Banco de Portugal
DGE	Direcção-Geral de Energia, Ministério da Economia
DGS	Direcção-Geral da Saúde, Ministério da Saúde
DGT	Direcção-Geral do Turismo, Ministério da Economia
IGM	Instituto Geológico e Mineiro, Ministério da Economia
INSA	Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, Ministério da Saúde
ISP	Instituto de Seguros de Portugal, Ministério das Finanças

Como se pode verificar, são várias e diversificadas as entidades que contribuem para a produção de informação estatística, proporcionando uma cobertura alargada dos sectores de actividade. Esta realidade é particularmente útil para o negócio dos seguros, uma vez que os produtos de seguros abarcam realidades muito diferentes.

Por sua vez, os dados dos censos contêm informação sobre a população e habitação referida à BGRI. Esta base de dados está organizada hierarquicamente, sendo possível, sobre qualquer unidade administrativa como seja região, distrito, agrupamento de concelhos, concelho ou freguesia, extrair informação sobre temas, tais como:

- Níveis de população;
- Índice de natalidade;
- Índice de mortalidade;
- Estrutura da família;
- Segmentação por graus académicos;
- Segmentação por sector de actividade;

- Estrutura etária da população e
- Indicadores de poder de compra.

O INE também compila e disponibiliza informação alfanumérica, em formato digital, oriunda de vários organismos públicos e sob várias formas de acesso, como publicações estatísticas que podem ser adquiridas avulso ou por assinatura, sendo aceites encomendas por telefone, fax ou correio electrónico. Além disso, proporciona o acesso a importante parte da sua informação em suportes informáticos, como bandas magnéticas, disquetes e CD-ROM, possibilita a consulta, bem como a importação, de toda a informação estatística publicada pelo INE pela Internet e elabora, sob encomenda, apuramentos estatísticos relativos a qualquer informação, publicada ou não.

No entanto, de toda a informação que o INE produz, apenas uma parte é publicada. A outra está disponível para tratamentos específicos solicitados pelos utilizadores da informação estatística. Este tratamento caracteriza-se por ser mais pormenorizado, tanto ao nível geográfico como ao nível das variáveis inquiridas, de modo a proporcionar mais flexibilidade de análise.

Para além do INE, são escassas as instituições que asseguram a produção sistemática, com cobertura nacional, de dados alfanuméricos em formato digital. Apresentam-se, de seguida, outros produtores e/ou detentores de registos informáticos localizados (NICOLAU *et al.*, 2004):

- O Instituto da Água (INAG) disponibiliza a maior parte da informação sobre recursos hídricos. Este organismo e o Instituto de Meteorologia (IM) dividem responsabilidades na gestão da rede climatológica nacional, pelo que ambas as instituições disponibilizam parâmetros climatológicos em formato digital. O IM também produz informação oceanográfica e informação sobre o estado do ar;
- A Direcção Geral das Pescas e Aquicultura (DGPA) é, tal como a sua designação indica, o organismo que centraliza a informação sobre pesca descarregada;
- A Direcção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN) desenvolve, por sua vez, a caracterização do património arquitectónico;
- O Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento do Ministério da Educação faz a gestão da inventariação exaustiva dos estabelecimentos de ensino nacionais, dos professores e dos alunos;
- O Secretariado Técnico dos Assuntos para o Processo Eleitoral (STAPE) é o organismo responsável pela recolha e informatização dos resultados de actos eleitorais, bem como dos respectivos recenseamentos;
- O Ministério do Trabalho e da Solidariedade, cujo Departamento de Estatística publica e fornece indicadores diversos em formato digital, destaca-se na área do emprego;
- A Direcção Geral do Comércio e Concorrência (DGCC) assegura a manutenção do Cadastro Comercial, que contém informação sobre estabelecimentos comerciais, segundo os ramos de actividade económica.

Existem outros produtores de informação georeferenciada, em formato digital, cuja actividade não abarca todo o país. De entre estes, destacam-se as Câmaras Municipais. Contudo, como estas não possuem uma política de recolha e armazenamento de dados, a informação alfanumérica produzida está frequentemente desactualizada, para além de se

encontrar dispersa por vários serviços do município, o que dificulta o seu acesso e aquisição (E&T2000, 2000).

Também as autoridades policiais, os bombeiros e o INEM possuem informação alfanumérica, própria do exercício das suas actividades, abordando temas como roubos, assaltos, acidentes de viação, agressões físicas, suicídios, homicídios, incêndios ou inundações. No caso do INEM, os dados recolhidos são confidenciais, pois contêm informação clínica, a qual está protegida por lei. Como tal, esta informação não está disponível para integração em bases de dados empresariais.

Para além de entidades públicas, também algumas empresas privadas produzem informação alfanumérica. A empresa Dun&Bradstreet, por exemplo, tem uma base de dados empresarial a nível mundial com mais de 90 milhões de registos, num total de 209 países, onde estão registados dados tais como os volumes de vendas anuais e a caracterização das empresas, que inclui a designação, a morada e o nome dos sócios. As principais fontes de dados são os proprietários ou directores das próprias empresas e os registos públicos, tais como conservatórias ou tribunais. Em Portugal, a sua base de dados cobre, aproximadamente, 80% do sector empresarial, com aplicabilidade em áreas como o crédito, a compra ou o marketing (D&B, 2005).

Outra entidade privada produtora de informação alfanumérica em Portugal é a InfoPortugal. Esta empresa possui uma base de dados com a classificação de entidades nas áreas de utilidades/serviços, turismo e comércio (INFOPORTUGAL, 2005).

As páginas amarelas também comercializam bases de dados que podem ser utilizadas em acções como o direct mail, telemarketing, estudos de mercado, promoções e personalização de acções de comunicação. Estes dados estão divididos em dois grandes segmentos, residencial e comercial, e possuem atributos como o nome, morada ou número de telefone (PAGINASAMARELAS, 2005).

Em suma, são várias as entidades, quer públicas, quer privadas, que produzem informação alfanumérica. No entanto, para que toda esta informação produzida possa ter uma utilização uniforme, é necessário estabelecer um conjunto de nomenclaturas, isto é definições e conceitos comuns, para a recolha, a elaboração e a difusão da mesma.

As nomenclaturas estatísticas constituem um dos instrumentos mais importantes para a harmonização e integração da informação estatística (INE, 2005b). Existem nomenclaturas definidas quer para o âmbito nacional quer para o âmbito internacional.

Para a divisão do território nacional, por exemplo, existe a nomenclatura territorial Código da Divisão Administrativa. Esta possui codificações para os distritos, para os concelhos (nível hierárquico inferior ao distrito) e para as freguesias (nível hierárquico inferior ao concelho). A Tabela 9 exemplifica alguns exemplos desta nomenclatura.

Em meados dos anos 80, os estados membros da União Europeia estabeleceram um acordo que conduziu à criação da Nomenclatura de Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS). Esta nomenclatura foi criada com o objectivo de estabelecer uma harmonia entre as divisões territoriais utilizadas para fins estatísticos. A sua composição tem por base três

níveis hierárquicos: NUTS I, NUTS II e NUTS III (o segundo e o terceiro níveis são, respectivamente, subdivisões do primeiro e do segundo níveis). Para Portugal, o NUTS I corresponde ao Continente (01), à Região Autónoma dos Açores (02) e à Região Autónoma da Madeira (03) (MACHADO, 2000).

Tabela 9 – Divisão Administrativa (adaptado de MACHADO, 2000)

Distrito (DT)	Concelho (CC)	Freguesia (FR)
01 – Aveiro	01 – Águeda	01 – Agadão
		02 – Aguada de Baixo
	02 – Albergaria-a-Velha	01 – Albergaria-a-Velha
		02 – Alquerubim
13 – Porto	12 – Porto	03 – Campanhã
		05 – Foz do Douro

Uma vez que Portugal possui uma divisão administrativa por concelhos e freguesias e atendendo à utilidade da disponibilização de concelhos e freguesias integrados dentro da estrutura das NUTS, é feita uma relação com os distritos, os concelhos e as freguesias através da codificação que possuem na Divisão Administrativa. A Tabela 10 apresenta alguns exemplos da NUTS em Portugal relacionada com a codificação administrativa.

Tabela 10 – Nomenclatura NUTS/Divisão administrativa (adaptado de MACHADO, 2000)

NUTS I	NUTS II	NUTS III	DT	CC	FR	Designação	Área (Km2)
1	01	04	13	12	02	Bonfim	3,097
1	01	04	13	12	03	Campanhã	8,043
1	03	02	11	06	04	Alvalade	0,591
1	05	01	08	01	01	Albufeira	26,635
1	05	01	08	01	02	Guia	25,047
2	01	01	42	03	12	Ponta Delgada (Matriz)	3,401
2	01	01	42	03	13	Ponta Delgada (São José)	3,884
3	01	01	31	03	03	Funchal (Santa Luzia)	1,338

Outra nomenclatura utilizada é a Classificação Portuguesa das Actividades Económicas (CAE). A CAE é um sistema de classificação e agrupamento das actividades económicas (produção, emprego, energia, investimento, entre outras) em unidades estatísticas de bens e serviços. A cada actividade económica e empresarial é atribuído um código de classificação específico. Cada empresa, dependendo do seu objecto ou ramo de actividade, estará abrangida por um ou mais destes códigos (INE, 2005c).

A nível internacional, a Organização Mundial de Saúde (OMS) estabeleceu a nomenclatura International Classification of Diseases (ICD). Este sistema codifica todos os elementos relacionados com o tratamento da saúde como, por exemplo, diagnósticos, procedimentos, causas externas de lesões e envenenamento, morfologia e fármacos (CDC, 2005).

Com este tipo de codificações, pretende-se criar um repositório de dados estatísticos capaz de ser relacionado com os diversos sistemas de informação existentes nas empresas, sendo uma das formas de os compatibilizar. Por exemplo, para representar as profissões ou os países, em vez de criarem códigos internos, as empresas podem utilizar estas nomenclaturas, contribuindo desta forma para uma maior integração dos dados.

Sendo importante a existência de dados do contexto para a utilização de um SIG nos negócios, uma vez que caracterizam zonas geográficas segundo várias áreas de conhecimento, também é fundamental para o negócio segurador em particular que estejam disponíveis no mercado dados dos seguros, isto é, dados gerados pela própria actividade.

4.2.3. Os dados dos seguros

Os dados utilizados na gestão de um negócio têm origem quer a nível interno, quer a nível externo. O desafio das empresas está em determinar que dados são relevante e necessários à sua actividade e que métodos aplicar para obtê-los, no sentido de exercer uma correcta gestão.

O registo dos dados referentes às transacções diárias representa uma fonte primária de dados para o negócio. Estes caracterizam o passado da empresa e podem ser utilizados como base para o planeamento do futuro. O número de apólices contratadas, o número de sinistros ocorridos, o número de novos clientes, o volume de facturação, o volume de despesas referentes aos seguros, o volume de capitais seguros, o número de contactos telefónicos de clientes e o número de reclamações são tipos de dados facilmente obtidos pelo sistema de informação das seguradoras.

Outro tipo de dados possível de extrair do sistema de informação das seguradoras é a caracterização dos seus colaboradores, nomeadamente através das suas competências, do seu vencimento, da sua idade, da sua experiência profissional e do seu grau de ensino.

Para além destes dados internos, as empresas também precisam obter dados não gerados pela sua actividade, tais como:

- Taxas e impostos a cobrar/pagar;
- Legislação do sector de actividade;
- Comportamentos da concorrência;
- Comportamentos da população e
- Factos (sinistros) ocorridos.

Estes dados permitem, entre outras actividades, analisar a tendência do sector, penetrar em mercados até então desconhecidos, reduzir o risco de negócios falhados e definir uma estratégia de evolução enquadrada no ambiente envolvente.

Como o negócio dos seguros consiste na aceitação de um risco, é fundamental que as seguradoras possuam dados que lhes permitam avaliar correctamente esse risco. Uma possível fonte para estes dados são as resseguradoras, a APS e os canais de distribuição, isto é, as instituições pertencentes à cadeia de valor estendida dos seguros.

Os canais de distribuição, em particular os mediadores, estão em contacto muito próximo com os clientes. Como tal, possuem condições excelentes para a recolha de dados dos clientes e do contexto envolvente. No entanto, a falta de integração com as companhias de seguros é uma barreira à utilização dos mesmos. De facto, a complexidade e dinamismo do negócio, uma visão diferente do negócio por parte dos intervenientes e a falta de

normalização dos dados são alguns entraves para que haja uma transferência automática destes entre os mediadores e as seguradoras (AMORIM, 2005). Torna-se fundamental encontrar uma infra-estrutura que permita esta troca de dados, sob pena de as seguradoras não avaliarem correctamente as propostas de seguros, uma vez que não têm acesso a todos os dados conhecidos.

Relativamente às resseguradoras, estas dispõem de recursos financeiros e humanos que lhes permitem possuir dados a nível mundial, uma vez que a sua actividade não se restringe apenas a um país, e que são de grande utilidade para as companhias de seguros.

Inclusive, algumas resseguradoras possuem páginas na Internet que dão acesso a um vasto leque de informação referente a riscos catastróficos. Existem dois exemplos, a nível mundial, que ilustram bem a disponibilização de dados por parte das resseguradoras: a Munich Reinsurance Company (SCHIMETSCHKEK *et al.*, 1999) e a Swiss Reinsurance Company (SCHMIDT, 2002; SCHMIDT, 2005)

A Munich Reinsurance Company - Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, também conhecida como Munich Re, é uma resseguradora mundialmente conhecida com sede em Munique. Possui mais de 70 subsidiárias em todo o mundo e a sua carteira está espalhada por mais de 170 países.

Quando uma seguradora possui uma proposta para segurar riscos relacionados com fenómenos da natureza, independentemente da zona do mundo, esta deve avaliar cuidadosamente o risco de exposição no sentido de determinar se aceita ou não a proposta, se sugere ou não algumas alterações à proposta e qual a taxa de prémio a aplicar.

Para que esta análise seja feita de uma forma cuidada e automatizada, a Munich Re desenvolveu uma aplicação para a Internet denominada NATHAN (Natural Hazard Assessment Network). Com esta aplicação, disponível apenas para as seguradoras suas clientes, é possível obter informação relativamente aos fenómenos da natureza, a qualquer hora e em qualquer lugar, para qualquer parte do mundo (Figura 33).

O sistema NATHAN tem os seguintes benefícios:

- Disponível em qualquer momento;
- Possibilidade de inquirir o sistema em vários formatos;
- Informação personalizada para a seguradora e local a segurar e
- Interface amigável e simples.

Os dados que o sistema possui são o resultado de mais de 25 anos de registo de eventos ocorridos em todo o mundo. Para além dos dados básicos que caracterizam o fenómeno, tais como local, data e duração, também são armazenados dados referentes à sua magnitude, tais como danos causados nas habitações, infra-estruturas, agricultura, população e ainda mortes, feridos, desaparecidos e desalojados e os efeitos na economia, nomeadamente, os custos para as seguradoras.

Com este sistema, as seguradoras podem, indicando a localização do seguro, verificar quais os fenómenos da natureza, tais como terremotos, inundações, tempestades, nevoões, furacões, secas, erupções vulcânicas e incêndios, que mais afectam a respectiva área,

calcular a distância entre dois pontos geográficos e verificar os limites regionais ou nacionais. Com esta informação, as seguradoras podem tomar uma decisão mais acertada quanto ao aceitar ou recusar a proposta de seguro.

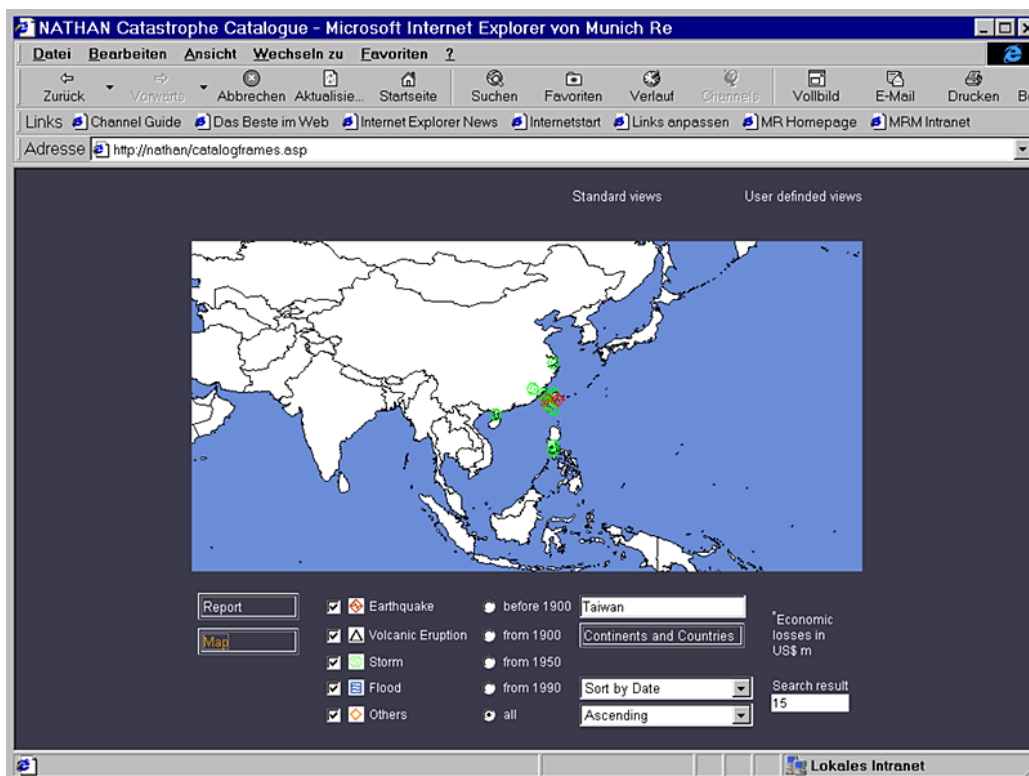


Figura 33 – Catálogo dos fenómenos da natureza do NATHAN (fonte: SCHIMETSCHKE *et al.*, 1999)

Também está disponível pela Internet uma versão “light” do NATHAN para os utilizadores comuns da Internet. Aqui, pela escolha do país e de uma cidade, é possível visualizar alguns índices de risco associados a alguns fenómenos da natureza. São visualizados, numa perspectiva muito geral, mapas das regiões seleccionadas com indicação dos fenómenos da natureza escolhidos, o que permite ao utilizador avaliar se o local é “amigável” para morar ou se precisa de adquirir algum seguro.

Contudo, dependendo do tipo de análise, a informação disponibilizada pelo sistema pode não possuir o nível de precisão desejado. Isto porque o sistema não possui os dados ao nível de um código de georeferenciação como, por exemplo, o código postal ou a latitude, longitude e altitude.

Por sua vez, a Swiss Reinsurance Company (Swiss Re), também uma das maiores resseguradoras do mundo, com sede em Zurique e uma carteira espalhada por mais de 30 países, desenvolveu o sistema Catastrophe Network (CATNET) como uma tentativa de diminuir as perdas resultantes dos últimos acontecimentos relacionados com os fenómenos da natureza.

A globalização do mercado segurador veio despertar para a necessidade de existir um sistema de informação a nível mundial relativo às catástrofes naturais, muito impulsionado

após a ocorrência dos acontecimentos de 1999 (registo de catástrofes naturais ocorridas na um pouco por todo o globo), onde foram registados milhões de dólares de prejuízos.

Este sistema, disponível pela Internet para os seus clientes, possui uma base de dados com aproximadamente 500,000 referências tais como países, ciclones, terremotos e vulcões. Cada fenómeno registado possui a data de ocorrência, o local, a duração, os efeitos provocados nas populações e os prejuízos para a actividade seguradora (Figura 34).

Basicamente, o sistema funciona de acordo com o seguinte exemplo: uma companhia de um determinado país precisa de fazer um seguro noutro país; esta companhia precisa de saber pormenores, principalmente relacionados com fenómenos da natureza; acede ao sistema, procura a localização a segurar e obtém informação relativa à exposição a fenómenos sísmicos ou fenómenos tropicais; a informação obtida é uma base para a tomada de decisão, relativamente à aceitação, ou não, do seguro.

Tal como o NATHAN, o CATNET também possui os dados numa escala muito pequena, isto é, possui pouca precisão. Para ultrapassar este problema, a Swiss Re pretende dotar o sistema com dados georeferenciados pelos códigos postais ou por outro sistema de coordenadas.

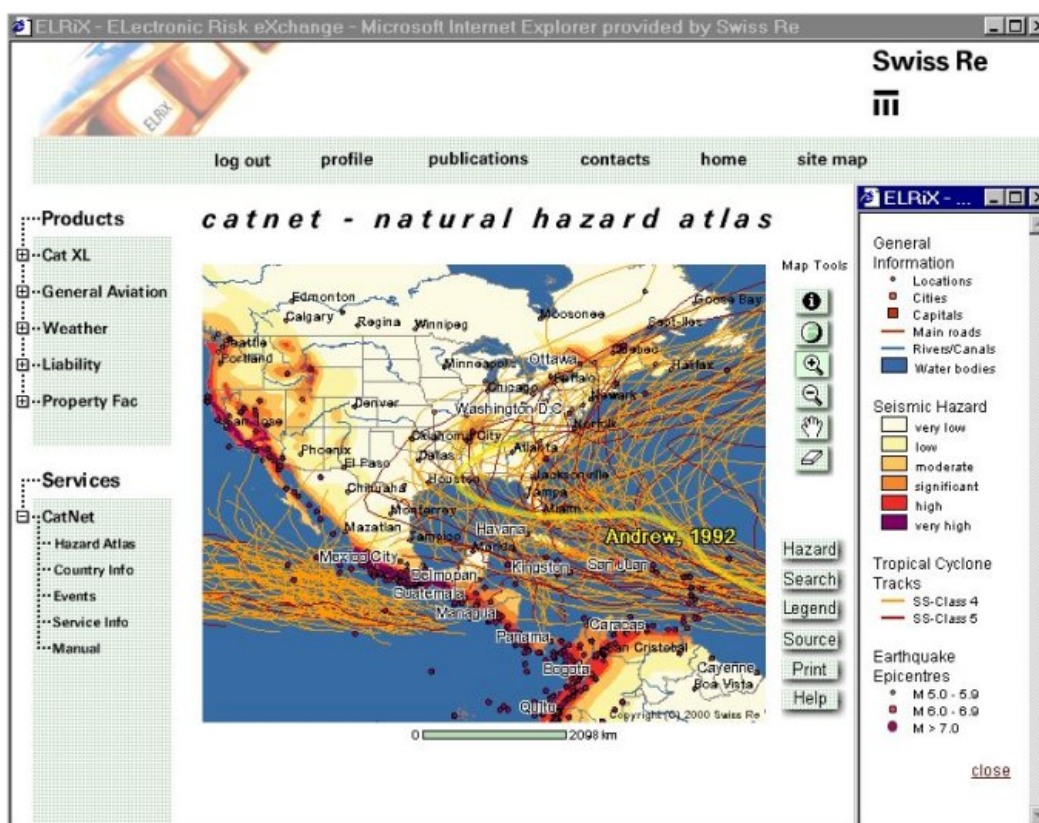


Figura 34 – Atlas de catástrofes naturais do CATNET (fonte: SCHMIDT, 2005)

Como se pode verificar, cada ressegurador possui um sistema de informação próprio e os ficheiros gerados com os dados dos riscos possuem um formato particular, o que dificulta a difusão e consumo dos mesmos, uma vez que uma companhia de seguros lida com várias

resseguradoras em simultâneo. Assim, verifica-se o quanto é fundamental existir um standard que permita a partilha de informação.

Têm sido feitos esforços no sentido de se criar um standard aceite por grande parte dos fornecedores de informação. Para além do comité da ANSI, as principais resseguradoras, seguradoras e correctores mundiais têm estado a trabalhar num conjunto de formatos para troca de informação. Assim, o consumo dos dados estará facilitado, o que permitirá às seguradoras avaliar o risco com maior cuidado, uma vez que terão mais dados à sua disposição.

Um desses esforços mundiais deu origem às designadas zonas CRESTA (Catastrophe Risk Evaluating and Standardizing Target Accumulations). A CRESTA foi fundada em 1997 pela indústria seguradora como uma organização independente para a gestão técnica das coberturas de fenómenos da natureza. A sua missão consiste em desenvolver um sistema uniforme para a acumulação do risco de fenómenos da natureza, em particular terremotos, tempestades e inundações. Actualmente, este sistema é largamente utilizado pela actividade seguradora a nível internacional e é um standard global para dados referentes à análise de risco (CRESTA, 2005).

A informação gerada está disponível para a população em geral, mas é particularmente dirigida para as entidades dos seguros. Os seus objectivos são:

- Determinar zonas geográficas em cada país com padrão na probabilidade de ocorrência de determinado fenómeno da natureza;
- Desenvolver padrões de risco em cada país;
- Desenvolver um formato electrónico único que possibilite a troca de informação de risco entre diferentes entidades;
- Recolher informação junto das entidades dos seguros relacionada com fenómenos da natureza;
- Recolher informação de cada país referente aos diversos fenómenos da natureza e
- Recolher informação de cada país referente aos desastres associados aos fenómenos da natureza.

Como resultado, são criados mapas onde os países são divididos em pequenas áreas geográficas caracterizadas pelo tipo de risco. Com esta informação, as companhias de seguros e as resseguradoras podem avaliar, com mais pormenor, as propostas referentes a fenómenos da natureza, integrando a proposta com os mapas, pelo código postal ou pelo código do concelho (Anexo 7 – Zonas CRESTA).

É de notar que a nível nacional também existem esforços no sentido de se possuir uma divisão geográfica do país aceite pelas resseguradoras e pelas companhias de seguros. Esta iniciativa partiu da APS, que desenvolveu duas divisões de Portugal: uma para caracterizar o risco de incêndio e outra para caracterizar as zonas sísmicas.

Relativamente ao risco de incêndio, a APS, com o apoio do Serviço Nacional de Bombeiros, classificou todos os concelhos do país em três níveis de protecção de bombeiros, com base nas seguintes características objectivas:

- Área geográfica;
- Rede viária;

- Número de corporações de bombeiros;
- Número de homens do corpo activo;
- Número de piquetes permanentes e
- Quantidade de material operacional.

A cada nível corresponde uma letra (a, b, c, *) em que “a” representa o melhor nível de protecção e “*” significa que o concelho não dispõe de qualquer corporação de bombeiros.

Para a classificação do país por zonas sísmicas, recorre-se, normalmente, ao apoio de geólogos ligados aos grandes resseguradores. A classificação associa um grau de probabilidade sísmica ao código postal (mais pormenorizado que o nível de protecção de bombeiros). A cada nível corresponde uma letra (a, b, c, d, e) em que “a” corresponde ao nível mais exposto ao risco. A Figura 35 ilustra a divisão de Portugal continental segundo as zonas sísmicas.

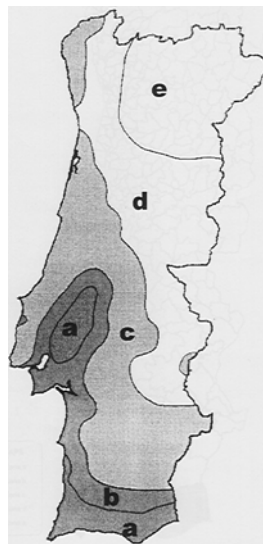


Figura 35 – Divisão de Portugal continental, segundo as zonas sísmicas APS

Para além destas divisões lógicas do país, a APS também fornece dados referentes a outros temas que podem ser utilizados em outros produtos, como é o caso do ramo automóvel. Com este tipo de dados, as seguradoras conseguem avaliar com mais pormenor as propostas de seguros automóvel e recusar aquelas que apresentam riscos elevados como, por exemplo, cidadãos com cinco ou mais sinistros nos últimos dois anos ou cidadãos com dívidas em outras companhias de seguros.

Resumindo, são vários os tipos de dados dos seguros existentes um pouco por todo o mundo. Isto reflecte bem a preocupação que existe quanto à disponibilização de uma maior quantidade de dados para que as seguradoras possam, efectivamente, gerir o seu negócio, ou seja, gerir o risco. Esta preocupação é particularmente visível por parte das resseguradoras, na medida em que um negócio falhado junto de uma seguradora representa, forçosamente, um negócio falhado para aquela.

Todos estes dados podem e devem ser utilizados na alimentação de um SIG. Sem dados, um SIG não produz informação e, como tal, a sua utilização é limitada. Para além das

questões associadas aos dados, existem outros factores que se podem transformar em barreiras à utilização de um SIG na actividade das seguradoras.

4.3. Barreiras à utilização dos SIG

A utilização de um SIG na actividade das seguradoras possibilita uma tomada de decisão mais informada aos três níveis de decisão, dado que este negócio depende do processamento de dados e informação e tem uma forte componente geográfica. Contudo, existem várias barreiras que condicionam a respectiva utilização:

- A falta de dados normalizados;
- A qualidade e exactidão dos dados ser inferior ao necessário para gerir o risco;
- A falta de integração ao longo da cadeia de valor estendida;
- O retorno do investimento não ser imediato e
- A mudança organizacional em algumas actividades.

A falta de normalização dos dados é a principal barreira à utilização de um SIG. Sem dados, um SIG não consegue gerar informação útil para o negócio. Apesar de existirem várias iniciativas, tanto a nível nacional como a nível internacional cujo objectivo é definir um padrão para a produção de dados, os produtores de dados continuam a utilizar formatos proprietários, o que dificulta, ou mesmo impossibilita, a respectiva integração.

Para além da normalização dos dados, há ainda, e não menos importante, a questão da respectiva qualidade e exactidão. Os dados utilizados no negócio segurador devem estar o mais próximo possível da realidade, uma vez que se está a lidar com o conceito de risco.

Após a aquisição dos dados, é necessário fazer a respectiva manutenção, uma vez que há alterações constantes das entidades no terreno. As companhias de seguros precisam de possuir uma política de gestão da informação, sob pena de estarem a utilizar informação desactualizada na tomada de decisão.

Também a falta de integração ao longo da cadeia de valor estendida dos seguros constitui uma barreira à utilização dos SIG. Pela análise efectuada, verifica-se que a APS, os mediadores e os resseguradores assumem particular importância, na medida em que possuem dados úteis para o negócio das seguradoras. Contudo, estes dados não flúem com simplicidade, contribuindo para as seguradoras possuírem menos dados para alimentar o SIG.

Por outro lado, a implementação de um SIG pode atingir valores elevados, constituindo uma forte barreira à sua utilização. Um dos factores que contribui para este custo é a falta de dados normalizados. De facto, para além do custo do hardware e software, da formação dos utilizadores e da configuração do sistema, há também o custo associado à aquisição de dados e respectiva manutenção, na medida em que a seguradora precisa de trabalhar os dados comprados, uma vez que estes têm origem em diferentes entidades produtoras, ou precisa de construir dados de raiz.

Mas, se a implementação deste tipo de sistema é uma tarefa demorada, maior ainda pode ser o tempo de aprendizagem dos utilizadores, no sentido de estes aproveitarem todas as funcionalidades disponibilizadas. Estes sistemas possuem imensas capacidades para o apoio à gestão e uma utilização parcial poderá não adicionar mais valor aos processos de negócio. Como tal, o retorno do investimento não é imediato.

Também a mudança organizacional em algumas actividades do negócio pode representar uma barreira à utilização dos SIG. Os colaboradores das seguradoras adquiriram hábitos ao longo do tempo de trabalho que podem ser difíceis de ultrapassar. A implementação de um sistema vem, forçosamente, padronizar a execução de algumas actividades, o que representa um valor acrescentado ao negócio, mas cria uma certa instabilidade junto das pessoas.

Por outro lado, o próprio negócio está em constante mudança. Assiste-se, quase diariamente, a alterações no contexto segurador em Portugal, fruto das fusões de companhias de seguros. Como tal, existe um trabalho de extrema complexidade para a integração dos vários sistemas de informação, o que pode dificultar ainda mais a existência e/ou utilização de um SIG.

Contudo, ultrapassadas estas barreiras, os SIG possibilitam um melhor desempenho dos principais processos de negócio das seguradoras. É possível obter uma resposta mais célere quanto à aceitação, ou não, do seguro, prestar melhores serviços aquando da regularização de um sinistro e desenvolver e distribuir os produtos de seguros tendo em conta as reais necessidades dos clientes.

4.4. Vantagens da utilização dos SIG

Com base no presente estudo, foi possível constatar que as vantagens em utilizar os SIG na actividade dos seguradores, nomeadamente nos processos de negócio das apólices, dos sinistros e do marketing, enquadram-se nos seguintes aspectos:

- Melhorias na carteira de negócios;
- Maior autonomia na gestão dos processos de negócio;
- Redução de custos e
- Melhor serviço prestado ao cliente.

A melhoria na carteira de negócios advêm da utilização dos SIG nos vários processos de negócio. Esta tecnologia permite identificar os bons negócios, isto é, aqueles que possuem baixo risco, aumentando assim as receitas e diminuindo os custos. Cruzando o local do seguro com dados que o caracterizam quanto ao nível de risco, é possível obter informação a ser utilizada na decisão de aceitar, ou não, o contrato, ou solicitar alterações no sentido de reduzir a exposição ao risco.

Além disso, os SIG permitem analisar a concentração geográfica de apólices, informação importante para a seguradora decidir se aceita o capital na totalidade ou se recorre à divisão do mesmo, utilizando o resseguro ou o co-seguro. Também a concentração de

sinistros pode ser avaliada através da utilização de um SIG, o que permite à companhia detectar, atempadamente, sinistros catastróficos e calcular o respectivo custo máximo.

A maior autonomia na gestão dos processos de negócio é conseguida através da disponibilização de mais e melhor informação em tempo reduzido, sem necessidade de recorrer a entidades externas para a execução de determinadas actividades ou para a produção de informação. Por exemplo, na avaliação do risco, a deslocação física de uma entidade ao local do risco pode ser substituída, ou minimizada, pela análise à informação gerada pelo SIG referente às condições do bem a segurar.

Esta autonomia também existe a nível interno, na medida em que os departamentos da companhia de seguros não necessitam de recorrer a serviços prestados por outros departamentos. Um SIG permite que os dados produzidos pelos diferentes processos de negócio fiquem automaticamente integrados, o que possibilita uma consulta rápida e autónoma.

A redução de custos é uma consequência da utilização dos SIG, pelo facto de a seguradora possuir mais informação direccionada para o seu negócio. Um SIG conjuga diferentes dados através do atributo da localização geográfica, uma vez que os dados dos seguros têm uma forte componente de localização o que permite obter informação com a dimensão espacial para ser utilizada nos vários processos de negócio e aos vários níveis de decisão.

Por sua vez, os serviços são orientados para as necessidades dos clientes, o que faz aumentar a qualidade do seguro. Os SIG permitem identificar, com rapidez e precisão, os prestadores de serviço que melhor se ajustam às exigências geográficas dos clientes, contribuindo para uma rápida recuperação do bem afectado.

Em suma, as vantagens em utilizar um SIG no negócio das companhias de seguros materializam-se em várias actividades, tais como:

- Avaliar o risco: através da identificação de áreas susceptíveis de inundação, incêndio, fenómenos da natureza ou outros acontecimentos; determinação da relação de proximidade com bombeiros, polícias, complexos industriais, zonas com problemas sociais ou outras unidades de carácter “especial” para o mundo dos seguros;
- Avaliar a concentração da carteira: os riscos catastróficos são cada vez mais vulgares. A possibilidade de fazer uma análise das apólices por área permite identificar as zonas de maior concentração, relacionar esta concentração com as zonas mais susceptíveis de catástrofes, impor limites de novas apólices/capitais seguros por área geográfica e negociar novos contratos de resseguro.
- Simular: quantificar o impacto de um acontecimento na carteira dos seguros; por exemplo, com base em previsões meteorológicas, construir uma simulação que permita identificar as possíveis zonas afectadas e, por conseguinte, as apólices e respectivos capitais seguros;
- Prevenir: identificar zonas com tendências para determinadas doenças possibilitando a criação de serviços de prevenção e tratamento nas áreas mais afectadas; identificar áreas sujeitas a fenómenos da natureza, como contributo para limitar a construção de habitações nessas zonas; caracterizar zonas com potenciais riscos de incêndio, permitindo actuar com medidas de prevenção; seguir, em tempo

real, os fenómenos da natureza (integrando informação meteorológica), determinar quais as apólices ou locais de risco que serão afectados pelo fenómeno e tomar acções de prevenção;

- Localizar clientes e potenciais clientes: identificar padrões demográficos e comportamentais; localizar as zonas onde se situam os clientes para que lhes seja prestado um melhor serviço e determinar as zonas onde estão os potenciais clientes para o lançamento de campanhas de angariação de novos clientes;
- Encontrar oportunidades de negócio: conjugando informação demográfica com informação geográfica, é possível obter informação sobre eventuais padrões ou tendências e identificar zonas com características ideais para um crescimento da carteira ou para a implantação de um novo posto de vendas;
- Disponibilizar aos clientes serviços baseados na localização: possibilidade de identificar os prestadores de serviços próximos de um local, tanto para situações pós-sinistro como no momento da aceitação do risco;
- Gerir peritagens: disponibilizar os recursos necessários, por áreas geográficas, no sentido de minimizar as distâncias percorridas para avaliar os bens afectados, o que contribui para uma avaliação dos estragos mais célere.
- Avaliar prejuízos: utilização do SIG após uma catástrofe de grandes dimensões como, por exemplo, um terramoto. Com base na carteira que possui e na área geográfica afectada, a seguradora pode fazer uma previsão dos custos que terá que suportar e tomar as devidas decisões.

4.5. Resumo

A competição no sector financeiro, incluindo os seguros, tem aumentado consideravelmente nos últimos anos, fruto da desregulamentação da actividade e da globalização do mercado. É fundamental para a sobrevivência de uma empresa que esta possua a capacidade de se adaptar às necessidades de clientes cada vez mais exigentes. Ou seja, a empresa deve ser suficientemente flexível para disponibilizar novos produtos com qualidade, nos momentos e locais apropriados, com um preço adequado.

Na actividade seguradora em particular, mais importante que competir nos preços é avaliar correctamente o risco a contratar e não subestimar a respectiva exposição. Uma má decisão quanto à aceitação de um risco pode resultar em avultados prejuízos para a companhia e para as resseguradoras.

Assim, torna-se fundamental que as seguradoras possuam um sistema capaz de apoiar os seus principais processos de negócio, ou seja, a gestão de apólices, a gestão de sinistros e a gestão do marketing. Uma vez que os dados gerados pelo negócio segurador têm uma forte componente de localização, é legítimo inferir que os SIG são uma ferramenta que pode melhorar a respectiva gestão.

As resseguradoras, como entidades intervenientes na actividade seguradora, já utilizam fortemente esta tecnologia e disponibilizam, inclusive, acessos à informação que geram com estes sistemas através da Internet. Assim, as seguradoras já conseguem analisar casos

particulares da sua carteira de seguros, mas sem possuir uma integração com o seu sistema de informação.

Possuindo um SIG próprio, as seguradoras podem efectuar outras análises como, por exemplo, a concentração geográfica de contratos. Aqui, as companhias de seguros conseguem determinar o total dos capitais seguros por zonas geográficas, o que lhes permite decidir se aceitam, ou não, mais contratos para estas áreas ou se devem, ou não, distribuir espacialmente as acções de marketing. Existe uma integração total do SIG com os dados gerados pela actividade da seguradora.

Contudo, isto só é possível se a seguradora conseguir ultrapassar as várias barreiras à utilização de um SIG. Uma das principais barreiras está relacionada com os dados. Estes devem existir no mercado com uma boa qualidade e a um preço aceitável, uma vez que o processo de aquisição e edição de dados de raiz é extremamente caro, moroso, tecnicamente intensivo e com pouco interesse para o negócio. Como tal, é preciso que haja dados produzidos por outras entidades, públicas ou privadas, especializadas nestas tarefas. Estes dados, combinados com os dados gerados pela actividade da seguradora, são a fonte necessária para que os SIG sejam um sucesso no negócio dos seguros.

Resumindo, os SIG são um sistema com grande potencial de aplicabilidade na actividade seguradora a todos os níveis de decisão: operacional, no apoio à resolução de sinistros, tático, na determinação de novos pontos de vendas, ou estratégico, na definição de novas tarifas/preços ou na decisão de limitar a aceitação de novos contratos dada a aglomeração espacial.

5. Discussão e conclusão

O objectivo deste trabalho é estudar a aplicabilidade da tecnologia SIG na actividade das seguradoras, nomeadamente nos processos de negócio das apólices, dos sinistros e do marketing.

Este capítulo discute os resultados obtidos, aponta as limitações encontradas na elaboração do presente trabalho e sugere hipóteses de desenvolvimento futuro.

5.1. Discussão dos resultados

A necessidade de segurança é um sentimento que sempre esteve e continua a estar presente na vida do homem. Como tentativa de o satisfazer, surge a contratação de um seguro. Isto é, mediante o pagamento de um prémio, uma entidade transfere parte do risco a que está exposta para outra entidade, denominada seguradora.

As seguradoras desenvolvem a sua actividade em volta do conceito de risco, tendo como objectivo minimizar os prejuízos decorrentes dos contratos realizados e maximizar a aceitação de riscos com baixa probabilidade de ocorrência de sinistros. Para tal, a gestão das seguradoras foca-se, essencialmente, em três processos de negócio que integram a respectiva cadeia de valor: gestão de apólices, gestão de sinistros e marketing.

A gestão de apólices é responsável pela carteira de seguros da companhia. Uma avaliação cuidadosa das propostas de seguros e uma correcta determinação do prémio a pagar são duas actividades nucleares do negócio do risco. Uma falha neste estágio do contrato de seguro pode implicar um prejuízo avultado para a companhia.

Por outro lado, a gestão de sinistros é responsável pela regularização dos mesmos. Aqui, o cliente dirige-se à companhia, participa o prejuízo decorrente do risco contratado e espera ser indemnizado das respectivas consequências. A seguradora, por sua vez, avalia a participação e determina os custos associados. É neste momento que se cria uma relação de confiança entre o reclamante do sinistro e a seguradora.

Esta confiança resulta da qualidade percebida pelo cliente, sendo fundamental a existência de uma política de marketing orientada para a satisfação do cliente. Com efeito, o marketing assume um papel especial na actividade seguradora. Os produtos de seguros são desenvolvidos com o objectivo de satisfazer as necessidades dos clientes, sem esquecer o aumento das vendas e a diminuição dos prejuízos decorrentes dos sinistros.

Assim, estes três processos de negócio são dependentes entre si, uma vez que a execução de cada um influencia os outros. O marketing influencia o comportamento da carteira de apólices, na medida em que a população sente-se ou não atraída para comprar seguros. As apólices, por sua vez, permitem a existência de sinistros e respectivas despesas. O

resultado dos processos de negócio das apólices e sinistros condiciona a actividade do marketing.

Como forma de adicionar valor aos três processos de negócio, as seguradoras podem utilizar várias tecnologias existentes no mercado. As TIC, por exemplo, permitem a automatização de algumas actividades e uma gestão mais adequada da comunicação. Os sistemas de informação, por sua vez, contribuem para a obtenção de informação de apoio à gestão do negócio.

Um caso particular dos sistemas de informação são os SIG. Estes sistemas distinguem-se pela capacidade de integrar dados geográficos com dados alfanuméricos. Ou seja, são um sistema que permite analisar dados de natureza geo-espacial.

Tendo em conta a natureza de um SIG e tendo em conta que os dados resultantes da actividade seguradora possuem uma forte componente geográfica, é razoável inferir que estes sistemas podem ser vistos como ferramentas de apoio à gestão seguradora aos três níveis de decisão: operacional, tático e estratégico.

Há algum tempo, os SIG eram caracterizados como sendo sistemas muito complexos, excessivamente dispendiosos e apenas utilizados para extracção de mapas. A aquisição de um SIG significava um grande investimento, tanto em termos de hardware e de software, como na formação do pessoal. Assim sendo, os SIG eram vistos como sistemas interessantes, mas sem grande aplicabilidade nos negócios.

Actualmente, com o desenvolvimento da tecnologia, a diminuição no custo de implementação e o aparecimento de novas e mais simples ferramentas de análise espacial de dados, estes sistemas já fazem parte do núcleo de alguns tipos de negócio.

Já ao nível das seguradoras, para tirar proveito dos SIG, estas necessitam ter acesso a dados sobre clientes, o mercado, a concorrência e o território. Este tipo de dados pode ter origem na própria actividade da seguradora, na cadeia de valor estendida do seguro, onde se incluem as resseguradoras, a APS e os canais de distribuição, ou em entidades externas ao negócio do risco.

É aqui que reside uma das principais barreiras à utilização de um SIG. Uma vez ultrapassados os custos associados ao equipamento, pelo crescimento exponencial da tecnologia na área do hardware, é necessário criar uma infra-estrutura de informação geográfica capaz de abastecer o sistema.

Em Portugal, embora exista grande quantidade de dados geográficos, quer produzidos por entidade públicas, quer produzidos por entidades privadas, a verdade é que não existe informação geográfica pormenorizada (informação ao nível de ruas e respectivos edifícios) que contemple a totalidade do território nacional, existindo apenas para algumas cidades como Porto ou Lisboa. Esta informação é fundamental para que se possa usufruir de todas as funcionalidades disponibilizadas pelos SIG

Além disso, os dados existentes são produzidos por várias entidades, o que contribui para a sua dispersão e falta de integração. Cada fornecedor produz informação segundo os seus

critérios, esquecendo-se por vezes que existem implementações de SIG que não conseguem interpretá-la.

Quanto aos dados alfanuméricos existentes em Portugal, estes são maioritariamente compilados e disponibilizados pelo INE. De toda a informação que este organismo produz, apenas uma parte está publicada. A outra está disponível para tratamento específico solicitado pelos utilizadores de informação estatística.

Assim, pela dificuldade inerente à aquisição e manutenção de dados, os SIG ainda são vistos como ferramentas satélites ao negócio. De facto, dos vários contactos mantidos ao longo da realização deste trabalho, não se encontrou grande interesse por parte dos entrevistados em implementar este tipo de sistema, o que pode significar pouca consciência das vantagens que uma seguradora pode ter em utilizar esta tecnologia. Esta falta de interesse também pode derivar do facto de entidades como os resseguradores e a APS já disponibilizarem alguns dados trabalhados geograficamente, ou de algumas seguradoras pertencerem a grupos internacionais, onde a análise da dimensão espacial é efectuada nas sedes.

No entanto, pelo crescimento verificado nos últimos tempos, quer na disponibilização da informação, quer nas tecnologias associadas a estes sistemas, pode-se prever uma utilização rotineira nas várias vertentes do seguro, desde a definição de modelos catastróficos, passando pelo estudo do mercado, até ao apoio operacional na regularização dos sinistros. É um sistema que será parte integrante do negócio e terá aplicabilidade aos três níveis de decisão: operacional, tático e estratégico.

Existem alguns autores que argumentam que, no futuro, a localização geográfica não será um factor determinante no negócio, uma vez que o conceito virtual tem cada vez mais seguidores. Contudo, o negócio dos seguros terá sempre a localização como chave do negócio: o seguro de uma habitação depende sempre da respectiva localização; o seguro de mercadorias está directamente relacionado com o trajecto efectuado; a distribuição de bens e serviços necessita sempre de saber onde estão os clientes.

Em suma, no sentido de oferecer mais e melhores serviços aos seus clientes, as companhias de seguros podem e devem usufruir de todas as tecnologias existentes no mercado, sendo os SIG uma das opções.

5.2. Limitações do estudo

Uma das limitações deste estudo resulta da pouca bibliografia encontrada sobre os seguros que aborde os respectivos processos de negócio. Sem referências, houve a necessidade de efectuar entrevistas semi-estruturadas, individuais e em grupo, a especialistas no ramo segurador. Estas entrevistas permitiram obter conhecimentos preciosos, sem os quais não teria sido possível concluir este trabalho.

Além disso, a pouca bibliografia existente em Portugal situa-se em Lisboa, nas bibliotecas privadas da APS e do ISP, onde o acesso é muito controlado. Não houve a possibilidade de requisitar obras para estudo posterior.

Dos contactos informais efectuados ao longo da realização do trabalho em várias companhias de seguros, verificou-se pouca receptividade para abordar o tema em estudo. Esta situação pode estar relacionada com a falta de conhecimento sobre as potencialidades dos SIG na actividade seguradora ou com a necessidade de manter em segredo a utilização deste tipo de sistema, funcionando como uma vantagem competitiva.

Por outro lado, a falta de recursos, quer financeiros quer humanos, não permitiu avançar com a elaboração de um inquérito a nível nacional que poderia quantificar a utilização dos SIG nas companhias de seguros em Portugal. Este tipo de trabalho requereria demasiado tempo de investigação tornando-se incompatível com uma vida profissional muito intensa.

5.3. Sugestões de trabalho futuro

Este trabalho apenas aborda a utilização dos SIG na actividade das seguradoras numa perspectiva teórica. Trabalhos futuros podem incluir estudos de caso ou mesmo inquéritos, no sentido de quantificar situações e aspectos apresentados neste trabalho.

De facto, com base no conhecimento obtido neste estudo, podem ser elaborados questionários direccionados para as áreas da actividade seguradora abordadas, o que permitirá efectuar o levantamento quantitativo do estado da arte dos SIG nos seguros em Portugal.

Outros desenvolvimentos futuros podem passar pela análise pormenorizada de todos os processos de negócio inerentes à actividade seguradora e detectar utilizações de SIG não mencionadas neste trabalho.

Referências bibliográficas

ABI, 2004 – Strategic planning for flood risk in the growth areas, insurance considerations. *Online*

<http://www.abi.org.uk/Display/File/Child/228/thamesgateway.pdf>,

última visita: 2005/07/09

ABOUMRAD, Tabatha, BURSAW, Michael, GINSBERG, Michele, 2005 – AIDS Surveillance with GIS. *Online*

<http://gis.esri.com/library/userconf/proc01/professional/papers/pap442/p442.htm>,

última visita: 2005/07/09

ABRANTES, Graça, 1998 – Sistemas de Informação Geográfica: conceitos. *Online*

<http://www.isa.utl.pt/dm/sig/sig/SIGconceitos.html>,

última visita: 2004/05/01

ACOREANA, Companhia de seguros, 2003a - Manual de formação, certificação nos ramos não vida. Serviços de formação.

ACOREANA, Companhia de seguros, 2003b - Manual certificação exame ISP, ramo vida. Serviços de formação.

ALLIANZ, Companhia de seguros, 2005 - Transportes. *Online*

<http://empresas.allianz.pt/produtos/transportes/>,

última visita: 2005/07/09

ALMEIDA, J. C. Moutinho de, 1971 – O contrato de seguro no Direito português e comparado. Lisboa: Livraria Sá da Costa Editora.

AMORIM, Vítor José Castro, 2005 – Negócio electrónico na mediação de seguros, estudo de caso. Aveiro: Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial. Universidade de Aveiro.

ANDERSON, Duncan, 2002 - Geographical spatial analysis in general insurance pricing. *Online*

http://www.watsonwyatt.com/europe/pubs/insurancefinancial/articles/2002_05r.asp?ID=9966,

última visita: 2005/04/09

ANTENUCCI, John C., BROWN, Kay; CROSWELL, Peter L., KEVANY, Michael J., ARCHER, Hugh N., 1991 - Geographic Information Systems, A Guide to the Technology. New York: Van Nostrand Reinhold.

APS, 2001 – Atentados nos EUA. *In* Boletim mensal ano 9 n° 93. *Online*

http://www.apseguradores.pt/boletim/ONLINE93_SETEMBRO/RIWTC.htm,

última visita: 2005/04/09

APS, 2004 – Indicadores de produtividade. *Online*
http://www.apseguradores.pt/boletim/APSNOTICIAS_JUL_SET_2004/ONLINE/novas_publicacoes.htm#INDICA_1_T,
última visita: 2005/07/09

APS, 2005a – Quem somos?. *Online*
http://www.apseguradores.pt/servlet/page?_pageid=193,196,200,214,355&_dad=portal30&_schema=PORTAL30,
última visita: 2005/07/09

APS, 2005b – Segurnet, tecnologia aproxima seguradoras. *Online*
http://www.apseguradores.pt/servlet/page?_pageid=193,196,210,504,355&_dad=portal30&_schema=PORTAL30,
última visita: 2005/07/09

ARONOFF, Stan, 1889 – Geographic Information Systems: A management perspective. Ottawa: WDL Publications.

BANDEIRA, Armando Avelar, 1995 - Curso intensivo de seguros de vida.

BANFIELD, Carole J., 2004 – Data quality, another road to insurer competitive advantage. *Online*
http://www.geinsurancesolutions.com/erccorporate/theinstitute/pc/inst_ind_risk_data_quality.htm,
última visita: 2005/07/09

BAUMANN, Jim, 2003 – United Kingdom's environment agency signs GIS technology and services. *Online*
<http://www.directionsmag.com/press.releases/index.php?duty=Show&id=7831>,
última visita: 2005/06/25

BROOKS, Roger J., ROBINSON, Stewart, 2001 – Simulation. New York: Palgrave.

BUCKLEY, David J., 1997 – The GIS primer, an introduction to geographic information systems. *Online*
<http://www.innovativegis.com/basis/primer/primer.html>,
última visita: 2005/06/25

BURROUGH, P. A., 1986 – Principles of Geographic Information Systems for Land Resources Assessment. Oxford: Oxford University Press.

BURROUGH, Peter A., McDONNELL, Rachael A., 1998 – Principles of Geographical Information Systems. Oxford: Oxford University Press.

CABRAL, Pedro da Costa Brito, 2001 – Sistemas espaciais de apoio à decisão, o sistema de apoio ao licenciamento da Direcção Regional do Ambiente do Alentejo. *Online*
http://www.isegi.unl.pt/labnt/tese/TeseMaio2001_pedrocabral.pdf,
última visita: 2005/07/16

CAIXASEGUROS, 2005a - Seguro, uma história de 33 séculos. *Online*
http://www2.caixaseguros.com.br/site/inst/cul_01_01.asp,
última visita: 2005/07/09

CAIXASEGUROS, 2005b - No mutualismo a união faz a força. *Online*
http://www2.caixaseguros.com.br/site/inst/cul_01_01.asp,
última visita: 2005/07/09

CARRIÇO, José António, CARRIÇO, António João, 1997 – Computadores, tecnologias e sistemas de informação, periféricos, Internet e multimédia. Lisboa: Centro de Tecnologias de Informação, Lda.

CASACA, João, MATOS, João, BAILO, Miguel, 2000 – Topografia geral. Segunda edição. Lisboa: Lidel, Edições técnicas.

CASCALHO, Marília, CARVALHO, Vera, MALCATA, Hermínia, 1994 – Seguros. Lisboa: Lidel.

CASTENS, Andreas, 2003 – GIS for insurance, flood risk and real estate. *Online*
<http://gis.esri.com/library/userconf/proc03/abstracts/a1093.pdf>,
última visita: 2004/10/10

CDC, 2005 – National Center for Health Statistics, Classifications of Diseases and Functioning&Disability. *Online*
<http://www.cdc.gov/nchs/icd9.htm>,
última visita: 2005/06/26

CENTENO, Maria de Lourdes, 2003 – Teoria do risco na actividade seguradora. Primeira edição. Oeiras: Celta Editora.

CERTASEGUROS, 2005 - Dicionário simplificado de seguros. *Online*
<http://www.certaseguros.com.br/dicionario/index.htm>,
última visita: 2005/07/09

CHISALITA, Joan, SHAHMEHRI, Nahid, 2002 – An In-vehicle approach for improving traffic safety through GIS utilization. *Online*
http://www.ida.liu.se/~ioach/SMC_2002_In-vehicle_GIS.pdf,
última visita: 2005/07/09

CLARKE, Keith C., 1999 – Getting started with geographic information system. Second edition. New Jersey: Prentice Hall.

COELHO, José Castro, CORREIA, Victor Ramos, 1998 – Manual de introdução ao marketing. Viseu: Praeducar.

COELHO, Luís, 2005 – História dos seguros. *Online*
<http://www.terravista.pt/Nazare/1513/storia.htm>,
última visita: 2005/06/01

CONSULTORJURIDICO, 2005 - Prejuízo seguro, o custo das fraudes em seguros quem paga é o consumidor. *Online*
<http://conjur.estadao.com.br/static/text/35821,1>,
última visita: 2005/07/09

COSTA, Carlos, LEAL, José, 2004a - A criminalidade associada à droga, evolução comparativa 1996-1999 a 2000-2003. *Online*
<http://www.pj.pt/htm/diversos/criminalidade.pdf>,
última visita: 2005/07/09

COSTA, José Jesus, 2004b – GIS with DM, just tools or a new marketing science. *Online*
<http://gis.esri.com/library/userconf/proc04/docs/pap1138.pdf>,
última visita: 2005/07/09

COX, Scott, 2003 – A risk worth taking building-specific address data for risk assessment. *Online*
<http://campus.esri.com/campus/library/Bibliography/RecordDetail.cfm?ID=28706&hidpage=1&browseonly=0&CFID=9135421&CFTOKEN=58924083>,
última visita: 2005/07/12

CRESTA, 2005 – About CRESTA. *Online*
<http://www.cresta.org/>,
última visita: 2005/07/13

D&B, 2005 - O Processo DUNSRight, The Power Behind Quality Information. *Online*
<http://dbportugal.dnb.com/Portuguese/default.htm>,
última visita: 2005-06-26

DONNELLY Jr, James H., GIBSON, James L., IVANCEVICH, John M., 2000 – Administração, Princípios de Gestão Empresarial. Décima edição. Lisboa: McGraw-Hill.

EIGLIER, P., LANGEARD, E., 1991 – Servuction, A gestão marketing de empresas de services. Lisboa: McGraw-Hill.

EMICREI, 2005 - A história do seguro. *Online*
<http://www.emicrei.com.br/seguros/seguros.htm>,
última visita: 2005/07/09

E&T2000, 2000 – Projecto Engenharia e Tecnologia 2000. *Online*
<http://www.civil.ist.utl.pt/~et2000>,
última visita: 2003/06/27

ESIA, Companhia de seguros Inter-Atlântico, 2002 - Manual de tarifação.

FEMA, 2003 – Base flood elevation determination module. *Online*
<http://gis.esri.com/library/userconf/proc03/p0141.pdf>,
última visita: 2005/07/09

GEOMATICS, 2000 – Overview of GIS for health organizations. *Online*

<http://www.soi.city.ac.uk/~dk708/overview.htm>,

última visita: 2005/06/24

GIL, António Carlos, 1994 – Métodos e técnicas de pesquisa social. Quarta edição. São Paulo: Editora Atlas SA.

GISCENTRE, 2005 – File Format (GIS). *Online*

<http://www.giscentrum.lu.se/english/whatisgisFileFormat.htm>,

última visita: 2005/07/01

GISDAY, 2005 – What is GIS Day?. *Online*

<http://www.gisday.com/>,

última visita: 2005/07/09

GISLOUNGE, 1999 – What is GIS? *Online*

<http://gislounge.com/library/introgis.shtml>,

última visita: 2005/11/11

GISMEDIA, 2005 – Produtos. *Online*

<http://www.gismedia.pt/index.cfm?sec=0701000000&ProdCatIID=6>,

última visita: 2005/06/01

GOUVEIA, Patrícia Figueira, 2005 – Cartografia e mapeamento dinâmico. *Online*

<http://www.projecto-redes.com.pt/cartografia.pdf>,

última visita: 2005/06/25

GPLP, 2005 – Plano de actividades do INE e das outras entidades intervenientes na produção estatística oficial. *Online*

<http://www.gplp.mj.pt/estjustica/pdfs/INE/pa2003.pdf>,

última visita: 2005/06/26

GRAÇA, Jorge Manuel, RAMOS, Manuel João, 2001 - A insegurança rodoviária e a gestão da impunidade. *Online*

[\[m.org/documentos/publicacoes/inseguranca_rodoviaria_e_gestao_da_impunidade.pdf\]\(http://www.aca-m.org/documentos/publicacoes/inseguranca_rodoviaria_e_gestao_da_impunidade.pdf\),](http://www.aca-</p></div><div data-bbox=)

última visita: 2005/07/09

GRANCHO, Norberto José Rodrigues, 2003 – História dos SIG em Portugal. Castelo Branco: Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação. Universidade Nova de Lisboa. *Online*

http://www.fcsh.unl.pt/docentes/rpj/docs/sig_hist.pdf,

última visita: 2005/06/20

GRIMSHAW, David J., 1996 – Using spatial data to reduce risk exposure in the general insurance industry. *Online*

<http://www.shu.ac.uk/schools/fsl/fisjnl/vol1996/pprs1996/p96002.htm>,

última visita: 2005/06/26

GRIMSHAW, David J., 2000a – Bringing Geographical Information Systems into Business. Second Edition. New York: John Wiley & Sons, Inc.

GRIMSHAW, David J., 2000b – Mapping your business. *Online*
http://www.som.cranfield.ac.uk/som/news/manfocus/downloads/p14_16.doc,
última visita: 2005/07/09

GRUBER, Urs, 2001 – Using GIS for avalanche hazard mapping in Switzerland. Davos Dorf: Swiss Federal Institute for Snow and Avalanche Research. *Online*
<http://www.esri.com/library/userconf/proc01/professional/papers/pap964/p964.htm>,
última visita: 2004/10/05

HECHT, Louis, 2002 – Bancos, seguradoras e processos geográficos inter-operáveis. *In* Banca & Seguros, Edição 16, nº 60, Abril, 2002.

HENRIQUES, Rui Gonçalves, FONSECA, Alexandra, GOUVEIA, Cristina, 1999 – Sistema Nacional de Informação Geográfica. *In* Fórum SNIG, nº 5, Novembro, 1999. *Online*
http://snig.igeo.pt/mercado/Revista/n5/html/snig_portugues.html,
última visita: 2005/07/16

HENRIQUES, Rui Gonçalves, 2002 – SIG nas instituições financeiras, disponibilização de dados é limitada. *In* Banca & Seguros, Edição 16, nº 60, Abril, 2002.

INFOPORTUGAL, 2005 – Produtos. *Online*
<http://www.infoportugal.pt/produtos.html>,
última visita: 2005/06/26

IGEOE, 2005 – O início da cartografia em Portugal. *Online*
<http://www.igeoe.pt/igeoe/txtHistorial.htm>,
última visita: 2005/01/15

INE, 2005a – Censos 2001. *Online*
<http://www.ine.pt/censos2001/Boletins/Outubro1999/boletim5.asp?id=3>,
última visita: 2005/06/25

INE, 2005b – Sistema Integrado de Nomenclaturas Estatísticas. *Online*
<http://metaweb.ine.pt/sine/default.aspX?ID=PT>,
última visita: 2005/06/26

INE, 2005c – Nomenclaturas nacionais ou de uso obrigatório, Classificação Portuguesa das Actividades Económicas. *Online*
<http://www.ine.pt/prodserv/nomenclaturas/CAE.html>,
última visita: 2005/06/26

INE, 2005d – Cartografia e a estatística. *Online*
<http://www.ine.pt/censos2001/Organizacao/Cartografia.asp?id=2>,
última visita: 2005/06/26

ISO, 2005 - Managing Location and Geographic Concentration. Insurance Services Office. *Online*

http://www.iso.com/studies_analyses/hurricane_experience/managinglocation.html,

última visita: 2005/07/09

INSTITUTOCONSUMIDOR, 2002 - Conselho de seguros. *Online*

<http://www.consumidor.pt/pls/ic/ccc.entra?ID=1473>,

última visita: 2005/07/09

INOV, 2001 – Sistema Galileu, a independência europeia. *Online*

http://www.inov.pt/eng/news/archive_01.html,

última visita: 2005/11/13

ISP, 1995 – Plano de Contas para as empresas de seguros, alterações. Lisboa: Instituto de Seguros de Portugal.

ISP, 2005a - Entidades autorizadas. *Online*

<http://www.isp.pt/NR/exeres/547BD39F-901B-4CC8-8E3D-CEB51834A04C.htm>,

última visita: 2005/07/09

ISP, 2005b - O que é e o que faz. *Online*

<http://www.isp.pt/NR/exeres/F19DFCE2-06C4-4F58-A166-EF9802489FAF.htm>,

última visita: 2005/07/09

ISP, 2005c - O que é um acidente de trabalho?. *Online*

<http://www.isp.pt/NR/exeres/63A77387-B0A5-4BF2-9921-CDB123410CCB.htm>,

última visita: 2005/07/09

ISP, 2005d - Seguro de vida. *Online*

<http://www.isp.pt/NR/exeres/A8303FE5-E7D1-4D4B-81B4-5B1C7EEA270F.htm>,

última visita: 2005/07/09

ISP, 2005e - Seguro de saúde. *Online*

<http://www.isp.pt/NR/exeres/AB309CCC-3391-4C49-9147-D6380FF681F2.htm>,

última visita: 2005/07/09

ISP, 2005f – Mediação de seguros, Decreto-Lei nº 388/91 de 10 de Outubro. *Online*

<http://www.isp.pt/NR/exeres/2DFA9CDB-774D-4440-B635-F3B481D739A9.htm>,

última visita: 2005/08/27

ISP, 2005g – Acesso à actividade. *Online*

<http://www.isp.pt/NR/exeres/00856BE3-FCFD-4172-A612-9E778CCD95F3.htm>,

última visita: 2005/08/27

INSPIRE, 2005 – Proposta de directiva do parlamento europeu e do conselho que estabelece uma infra-estrutura de informação espacial na Europa. *Online*

<http://www.ec-gis.org/inspire/home.html>,

última visita: 2005/07/09

JULIÃO, André, 2002 – SIG na finança portuguesa, mercado a gatinhar. *In Banca & Seguros*, Edição 16, nº 60, Abril, 2002.

JUNIOR, Paulo Roberto Carvalho da Costa, 2005 – Seguros. *Online*
http://www.meumundo.americaonline.com.br/_121b_dvmxZ48h/a3RFZL3uLvvhAanl/Gi5zueyC+ZPb51hZGofDVhcyHD2w,
última visita: 2005/07/26

KETELE, Jean-Marie de, ROEGIERS, Xavier, 1993 – Metodologia de recolha de dados, fundamentos dos métodos de observações, de questionários, de entrevistas e de estudo de documentos. Lisboa: Instituto Piaget.

KOEPPEL, Ian, 2002 - What are location services? From a GIS perspective. *Online*
<http://www.jlocationervices.com/LBSArticles/ESRI.What%20are%20LS%20Whitepaper.pdf>,
última visita: 2005/07/01

KOTLER, Philip, ARMSTRONG, Gary, 1995 – Princípios de marketing. 7ª Edição. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, Inc.

KOTLER, Philip, 1997 – Marketing management: analysis, planning, implementation and control. Ninth Edition. New Jersey: Prentice-Hall. Inc.

KROENKE, David, HATCH, Richard, 1993 – Business information systems, an introduction. Fifth edition. New York: McGraw-Hill.

LAUDON, Kenneth C., LAUDON, Jane P., 1998 – Management information systems, new approaches to organization & technology. Fifth Edition. New Jersey: Prentice-Hall. Inc.

LEE, David, NEWMAN, Philip, PRICE, Robert, 1999 – Decision making in organizations. London: Financial Times Pitman Publishing.

LENDREVIE Jacques, LINDON Denis, RODRIGUES, Joaquim Vicente, DIONÍSIO, Pedro, 1999 – Mercator, Teoria e prática do marketing. Oitava edição. Lisboa: Publicações Dom Quixote.

LONGLEY, Paul A., GOODCHILD Michael F., MAGUIRE, David J., RHIND, David W., 1999 (a) – Geographical Information Systems: Principles and Technical Issues. Second Edition. Volume 1. New York: John Wiley & Sons, Inc.

LONGLEY, Paul A., GOODCHILD Michael F., MAGUIRE, David J., RHIND, David W., 1999 (b) – Geographical Information Systems: Management Issues and Applications. Second Edition. Volume 2. New York: John Wiley & Sons, Inc.

MACHADO, João de Azevedo Reis, 2000 – A emergência dos Sistemas de Informação Geográfica na análise e organização do espaço. Porto: Fundação Calouste Gulbenkian, Fundação para a Ciência e a Tecnologia.

MAGUIRE, D. J., 1991 - An Overview and Definition of GIS. In Geographical Information Systems: Principal and Applications (D. J. Maguire, M. F. Goodchild e D. W. Rhind, eds.). Volume 1. London: Longman Scientific & Technical.

MAPINFO, 2002 – Location in insurance risk management. MapInfo Corporation. *Online*
http://extranet.mapinfo.com/common/library/insurance_wp.pdf,
última visita: 2005/07/09

MENDES, Alberto Palheiros, 2005 - O contrato de resseguro. *Online*
http://www.estacio.br/graduacao/cienciasatuarias/artigos/a_mendes.asp,
última visita: 2005/07/09

MENEGUETTE, Arlete, 2000 – Introdução ao geoprocessamento. *Online*
http://www.multimedia.prudente.unesp.br/arlete/hp_arlete/courseware/intgeo.htm,
última visita: 2005/11/11

MILLENIUMBCP, 2005a - Protecção automóvel. *Online*
<http://www.millenniumbcp.pt/template/print.jhtml?articleID=54330#20>,
última visita: 2005/07/09

MILLENIUMBCP, 2005b – Glossário habitação. *Online*
<http://www.millenniumbcp.pt/ajuda/chabitacao/glossario/>,
última visita: 2005/09/17

MORAIS, F. Óscar, 1993 – Seguros Reais e Actuarias. Aveiro: Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Aveiro.

MOTORCLICK, 2005 - A historia do seguro. *Online*
<http://www.motorclick.com.br/?id=6&sub=4&pg=canais/seguros/historia.php>,
última visita: 2005/07/09

MOURÃO, Manuela, GASPAR, Rosário, 2000 – Sistemas de informação nos municípios portugueses, uma evolução recente. *Online*
http://panda.igeo.pt/beot/html/MM_RG.pdf,
última visita: 2005/06/25

MURPHY, Lisa D., 1995 – Geographic information systems, are they decision support systems? *Online*
<http://ieeexplore.ieee.org/search/wrapper.jsp?arnumber=375736>,
última visita: 2005/07/09

NASCIMENTO, Luís Coleho, 2005 - A história universal do seguro. *Online*
<http://storia.no.sapo.pt/storia.html>,
última visita: 2005/07/09

NICOLAU, Rita, CONDESSA, Beatriz, 2004 – Informação geográfica em suporte digital, breve caracterização do mercado nacional. *Online*
<http://snig.igeo.pt/mercado/Revista/n2/html/IGDIGITAL.html>,
última visita: 2004/12/05

NORTHSTREAM, 2001 – Location Based Services, considerations and challenges. *Online*
<http://www.palowireless.com/lbs/docs/LocationBasedServices.pdf>,
última visita: 2005/07/13

OGC, 2005 – Welcome to OGC. *Online*
<http://www.opengeospatial.org/>,
última visita: 2005/07/09

ONSRUD, Harlan J., JONHSON, Jeff P., LOPEZ, Xavier, 1994 – Protecting personal privacy in using geographical information systems. *Online*
<http://www.spatial.maine.edu/tempe/onsrud.html>,
última visita: 2005/07/09

PACHECO, Brian L., 2001 – Assessing the applicability and usability of GeoVISTA Studio for health geographies. *Online*
http://www.geovista.psu.edu/grants/dg-qg/pdf/Pacheco_Final.pdf,
última visita: 2005/07/09

PAGINASAMARELAS, 2005 – Páginas Amarelas Datasell. *Online*
<http://empresa.paginasamarelas.pt/empresa/produtos.asp?produtos=5&lang=pt>,
última visita: 2005/06/26

PAINHO, Marco, 2002 – Os sistemas de informação geográfica nos negócios, infraestrutura de informação para a terceira geração de aplicações no início do terceiro milénio. *In Banca & Seguros*, Edição 16, nº 60, Abril, 2002.

PASCOLO, P., BREBBIA, C.A., 1998 – GIS Technologies and their environmental applications. Southampton: WIT Press.

PONTES, Marco Antônio T. De, 2005 – A fraude nos seguros. *Online*
[http://www.ey.com/GLOBAL/ccr.nsf/Images/327BD43CFA60383785256CFC004FD82C/\\$FILE/taxNews109.pdf](http://www.ey.com/GLOBAL/ccr.nsf/Images/327BD43CFA60383785256CFC004FD82C/$FILE/taxNews109.pdf),
última visita: 2005/07/01

PORTER, Michael E., 1998 – Competitive Advantage, Creating and sustaining superior performance. New York: The Free Press.

PORTO, Gustavo, 2005 - Tudo sobre seguro. *Online*
<http://www.autoz.com.br/Garagem/seguro/#B24>,
última visita: 2005/07/09

PORTUGALPREVIDENTE, Companhia de seguros, 1990 - Manual do mediador, base. DRH Formação.

QUEEN, Lloyd P. Queen, BLINN, Charles R., 2005 –The basics of geographical information systems. *Online*

<http://www.extension.umn.edu/distribution/naturalresources/DD5926.html>,

Última visita em 2005/05/26

QUNITAS, Ana Mascarenhas, COSTA, José Jesus, RIBEIRO, Victor Hugo, 2003 – The Use of GIS in the Analysis of Customers Mobility Routes. *Online*

<http://www.geog.umd.edu/gis/literature/conferences/ESRI2003/papers/p0357.pdf>,

última visita: 2005/05/26

RAMOS, Manuel João, 2003 - Guerra nas estradas, na berma da antropologia. *Online*

http://www.aca-m.org/documentos/publicacoes/na_berma_da_antropologia.pdf,

última visita: 2005/07/09

RADKE, John – A spatial decision support system for urban/wildland interface fire hazards. *Online*

<http://gis.esri.com/library/userconf/proc95/to200/p175.html>,

última visita: 2005/07/09

RAHEJA, Naresh, 2002 – GIS software applications for catastrophic risk management in the insurance and reinsurance industry. *Online*

<http://www.gisdevelopment.net/application/miscellaneous/misc001pf.htm>,

última visita: 2005/06/26

RAICHLE, William M., 1994 – Insurance geographics. *Online*

<http://www.casact.org/pubs/dpp/dpp97/97dpp141.pdf>,

última visita: 2005/07/09

REAL, Companhia de seguros, 1995 - O seguro de vida.

REED, David, 1998 – Marketing week, location reports. *Online*

<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=32749265&sid=9&Fmt=3&clientId=23852&RQT=309&VName=PQD>,

última visita: 2005/06/24

REID, Keith, 2002 – Risk management, Risky business GIS helps insurers make more informed risk-based decisions. *Online*

<http://www.geoplance.com/bg/1999/0999/999rbus.asp>,

última visita: 2005/07/09

REIS, António, 2004 - Companhias aumentam seguros porque hospitais recusam dizer causa da morte de doentes. *Online*

<http://www.portugaldiario.iol.pt/noticias/noticia.php?id=63431>,

última visita: 2004/05/01

RUFINO, José Pedro, 2002 – Formação em geomarketing. *In Banca & Seguros*, Edição 16, nº 60, Abril, 2002.

SAMSON, Scott A., 1995 – Determining need for a geographic information system. *Online*

<http://www.joe.org/joe/1995october/tt2.html>,

última visita: 2005/06/04

SANTOS, João, 1991a – Teoria Geral do Seguro 1, Curso Geral de Seguros. Lisboa: CEFOS – Centro de Formação de Seguros; Associação Portuguesa de Seguradores.

SANTOS, João, 1991b – Teoria Geral do Seguro 2, Curso Geral de Seguros. Lisboa: CEFOS – Centro de Formação de Seguros; Associação Portuguesa de Seguradores.

SCHIMETSCHKEK, Juergen, SIEBERT, Andreas, 1999 - Intranet application for risk and catastrophe assessment in the insurance industry. Munich: Munich Reinsurance Company. *Online*

<http://gis.esri.com/library/userconf/proc01/professional/papers/pap1014/p1014.htm>,

última visita: 2005/01/10

SCHMIDT, Cornelia, 2002 – Worldwide natural hazard atlas. *In* ArcUser, Vol. 5, nº 2, Abril-Junho, 2002.

SCHMIDT, Cornelia, 2005 – A worldwide natural hazard atlas on the internet. *Online*

<http://gis.esri.com/library/userconf/proc01/professional/papers/pap928/p928.htm>,

última visita: 2005/01/10

SELLTIZ, Claire, JAHODA, Marie, DEUTSH.Morton, COOL, Stuart W., 1974 – Métodos de pesquisa nas relações sociais. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária.

SHAH, Swasti, 2001 – Neighbourhood GIS, a tool for community participation in planning. *Online*

<http://campus.esri.com/campus/library/Bibliography/RecordDetail.cfm?ID=21151&hidpage=1&browseonly=0&CFID=9135421&CFTOKEN=58924083>,

última visita: 2005/07/12

SIEBERT, Andreas C., 1998 – GIS in risk and damage assessment at insurance companies. *Online*

<http://gis.esri.com/library/userconf/proc98/PROCEED/TO400/PAP390/P390.HTM>,

última visita: 2005/07/09

SIGMA, 2003 – Natural catastrophes and made-man disasters in 2002, made-man losses take on a new dimension. *Online*

<http://www.swissre.com/>,

última visita: 2005/07/09

SILVA, A. Fonseca, 1994 – Dicionário de seguros. Lisboa: Publicações Dom Quixote.

SILVA, Rodrigo, 2002 – A gestão de projectos SIG, alguns conceitos base. *Online*

<http://www.gismedia.pt/newsletter/newsletter.cfm?edinum=5&p=1>,

última visita: 2005/06/04

SILVA, Rodrigo, 2004 - Análise da difusão espacial de doenças, o papel dos Sistemas de Informação Geográfica. *Online*

<http://www.gismedia.pt/newsletter/newsletter.cfm?edinum=26&p=2>,

última visita: 2005/07/12

SMELCER, John B., CARMEL, Erran, 1997 – The effectiveness of different representations for managerial problem solving: comparing tables and maps. *In Decision Sciences Journal*, Volume 28, Nº 2. *Online*

http://www.decisionsciences.org/dsj/vol28_2/28_2_391.htm,

última visita: 2005/06/04

SNEYD, Michael R., 1996 – Insurance. Hertfordshire: Prentice Hall International.

SNIG, 2004 – Sistema Nacional de Informação Geográfica. *Online*

http://snig.igeo.pt/menu/Frameset_o_snig.htm,

última visita: 2004/06/01

SPRAGUE, Ralph H. Jr., WATSON, Hugh J., 1989 – Decision Support Systems, putting theory into practice. Second edition. Prentice Hall International.

STRAUSS, Anselm, CORBIN, Juliet, 1990 – Basics of qualitative research, grounded theory procedures and techniques. Newbury Park: SAGE publications.

SUSEP, 2005 - Glossário de Termos Técnicos de Seguros. *Online*

<http://www.susep.gov.br/menubiblioteca/glossario.asp#l>,

última visita: 2005/07/26

SZNAIDER, Ronald J., 2004 – Operational uses of weather information in GIS-based decision support systems. *Online*

http://www.meteorlogix.com/pdf/MxInsight/METEORLOGIX_MXI_WHTPAPER.pdf,

última visita: 2005/07/01

THOMAS, Rick, 2000 – Insurance pricing with GIS, it's all about business. *Online*

<http://www.support.esri.com/library/reprints/pdfs/insurance.pdf>,

última visita: 2005/07/01

TRIMBLE, 2005 – All about GPS. *Online*

<http://www.trimble.com/gps/what.html>,

última visita: 2005/11/14

TUFTE, E.R., 1983 - The Visual Display of Quantitative Information. Cheshire, CT: Graphics Press.

USIG, 2005 – Estatutos da Associação dos Utilizadores de Sistemas de Informação Geográfica. *Online*

<http://www.usig.pt/>,

última visita: 2005/07/09

USBUREAUCENSUS, 2004 – TIGER overview. *Online*
<http://www.census.gov/geo/www/tiger/overview.html>,
última visita: 2005/07/12

USGS, 2005 – What is SDTS?. *Online*
<http://mcmweb.er.usgs.gov/sdts/whatsdts.html>,
última visita: 2005/07/09

VIRRANTAUS, Kirsi, MARKKULA, Jouni, GARMASH, Artem, TERZIYAN, Vagan, VEIJALAINEN, Jari, KATANOSOV, Artem, TIRRI, Henry, 2002 – Developing GIS-supported location based services. *Online*
<http://www.dcs.ex.ac.uk/~pjbrown/tmp/Virrantaus.pdf>,
última visita: 2005/07/09

WONG, David W. S., WU, C. Victor, 1996 – Spatial metadata and GIS for decision support. *Online*
http://intl.ieeexplore.ieee.org/xpl/abs_free.jsp?arNumber=493251,
última visita: 2005/07/09

ZEITHAML, V., PARASURAMAN, A., BERRY, L., 1990 – Delivering Quality Service. Nova Iorque: The Free Press.

Anexos

Anexo 1 – Estatísticas do ISP e APS

Periodicamente, o ISP e a APS elaboram relatórios estatísticos que caracterizam o mercado segurador português. A Figura 36 e a Figura 37 são construídas com base nesses dados.

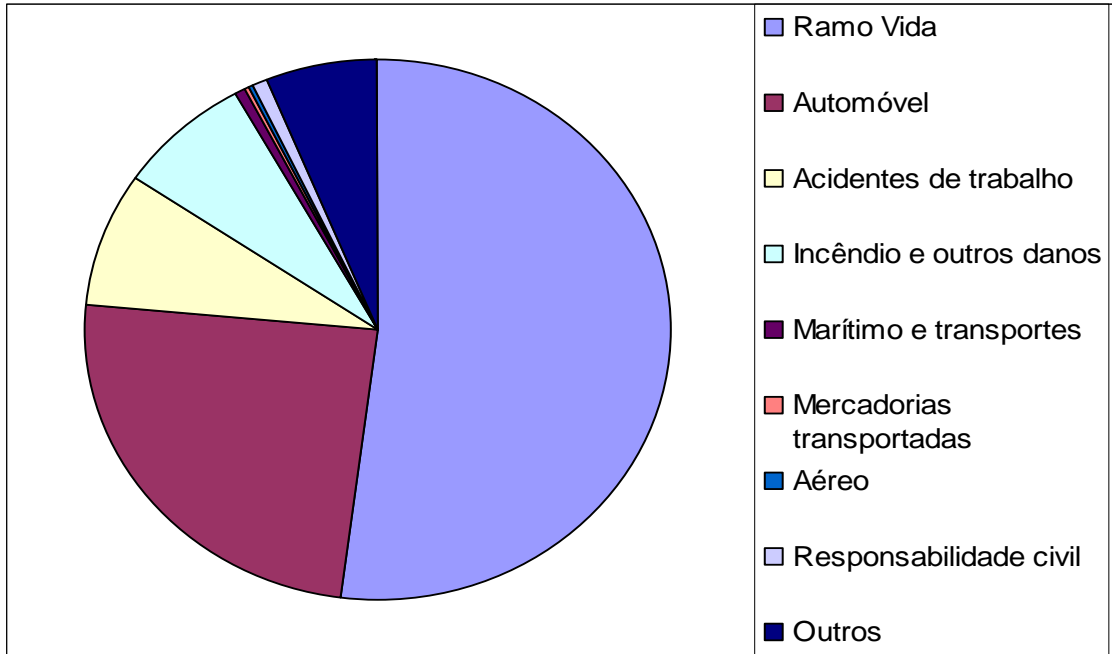


Figura 36 – Estrutura do mercado segurador em Portugal no ano de 2003

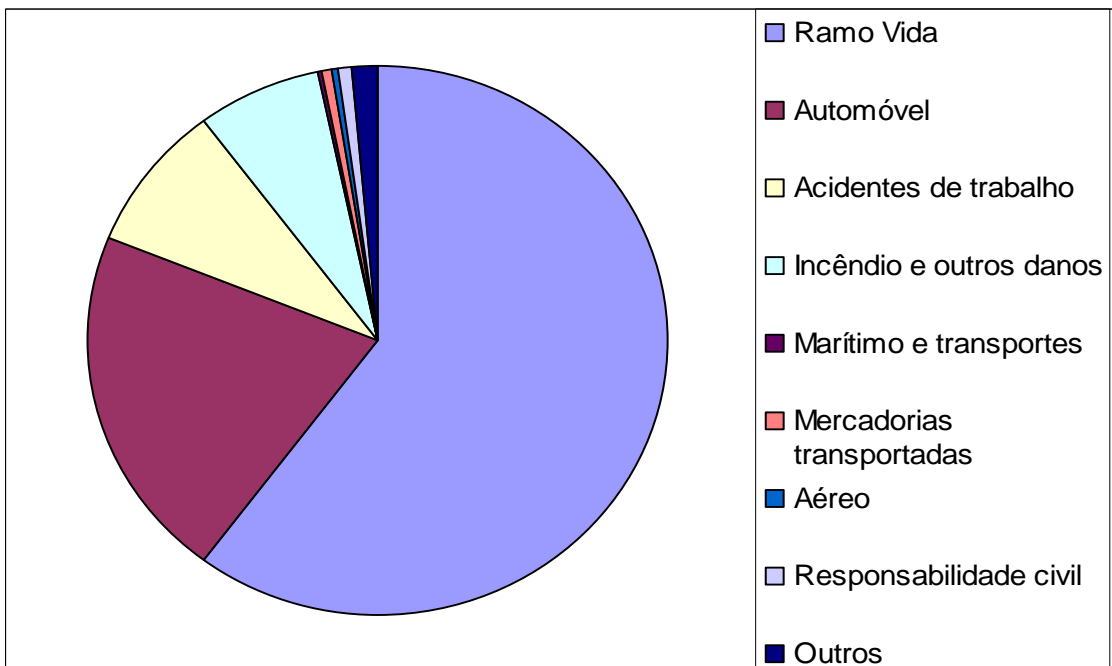


Figura 37 – Prémios emitidos em 2003

Anexo 2 – Cartografia automatizada

Existem algumas tecnologias que estão na base dos progressos dos SIG, havendo, inclusive, relativa dificuldade em distinguir os diferentes sistemas de geoprocessamento, uma vez que todas manipulam a dimensão espacial. Estas tecnologias são:

- AM – Automated Mapping ou Cartografia Automática;
- CAM – Computer Assisted Mapping ou Cartografia Apoiada por Computador;
- CAD – Computer Aided Drafting ou Planos e Projectos Apoiados por Computador;
- CADD - Computer Aided Drafting and Design ou Planos e Projectos Apoiados por Computador;
- AM/FM - Automated Mapping/Facilities Management ou Cartografia Automática/Gestão de Infra-estruturas.

AM e CAM são tecnologias vocacionadas para desenhar e produzir cartografia automática. Dispõem de um processamento gráfico e de uma apresentação muito eficiente, mas normalmente não possuem capacidades de manipulação e de análise da informação temática alfanumérica, para além da estritamente necessária para o bom desempenho daquelas funções.

CAD e CADD são tecnologias destinadas à elaboração de planos de urbanismo e de projectos de arquitectura, de engenharia civil e de máquinas. Estão vocacionadas para a elaboração de projectos de infra-estruturas e equipamentos: estradas, pontes, redes de água e saneamento e edifícios. Para além das capacidades gráficas interactivas, estas tecnologias possuem meios de cálculo de apoio aos projectos, mas não possuem funções de análise de atributos.

AM/FM são tecnologias vocacionadas para a manipulação de entidades gráficas e de atributos, permitindo efectuar diversas análises sobre dados georeferenciados. Também possuem capacidades de tratamento de informação gráfica, semelhantes à dos sistemas de cartografia automática, e capacidades para a produção de mapas.

A tecnologia AM/FM é, por vezes, comparada com os SIG, admitindo que os primeiros funcionam em geral nas empresas responsáveis pela gestão das redes públicas e os SIG nos serviços de planeamento governamentais (ANTENUCCI, 1991).

Uma vez que há uma constante evolução nas tecnologias, torna-se possível adicionar, a estes sistemas, componentes como coordenadas geográficas, sistemas de projecção e ligação a bases de dados, o que atenuam as diferenças face aos SIG.

Anexo 3 – Sistemas de projecção e coordenadas

A projecção é o método utilizado para representar, sobre uma superfície plana, os fenómenos que ocorrem na superfície da Terra através de processos de transformações geométricas e analíticas.

A correspondência entre os pontos da superfície terrestre e a sua representação constitui o problema fundamental da cartografia, pois impossibilita uma solução perfeita, ou seja, uma projecção livre de deformações. Para minimizar as distorções, são aplicadas diferentes técnicas de representação no sentido de se atingir resultados que possuam propriedades favoráveis para um propósito específico. A Tabela 11 mostra os nomes de alguns sistemas de projecção (ABRANTES, 1998).

Tabela 11 – Sistemas de projecção (fonte: ABRANTES, 1998)

Descrição
Projecção azimutal
Projecção cilíndrica
Projecção cónica
Projecção convencional
Projecção equidistante
Projecção equatorial
Projecção equivalente

Relativamente aos sistemas de coordenadas, estes podem ser (ABRANTES, 1998):

- Geocêntricas: sistema de coordenadas que define a posição de um ponto em relação ao centro da Terra;
- Topocêntricas: sistema de coordenadas que define a posição de um ponto em relação a um determinado local na superfície terrestre.

A Tabela 12 mostra alguns nomes de sistemas de coordenadas e entidades que os utilizam na produção de dados geográficos.

Tabela 12 – Sistemas de coordenadas (fonte: ABRANTES, 1998)

Sistema	Utilização
Sistema Bessel-Bonne (SBB)	Serviços Geológicos de Portugal
Sistema Hayford-Gauss Militar (SHGM)	Instituto Geográfico do Exército (IGE) e pelos fornecedores que usam as cartas do IGE como base. Por exemplo, a Direcção Geral de Florestas (DGF) e o Centro Nacional de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (CNROA)
Sistema de Hayford-Gauss Moderno (ou sistema do Datum 73, SHG73)	Instituto Geográfico Português na produção de ortofotomapas

Anexo 4 – Formatos electrónicos

O formato dos dados geográficos é um aspecto importante a ter em consideração na aquisição dos dados, uma vez que nem todos são interpretados pelo SIG.

No limite, cada software SIG tem um formato proprietário, otimizado para ser utilizado pelo próprio e não por software terceiro. No entanto, alguns softwares SIG suportam outros formatos através de funções de conversão.

A Tabela 13 lista os principais formatos electrónicos utilizados no mundo (GISCENTRE, 2005):

Tabela 13 – Formatos electrónicos (fonte: GISCENTRE, 2005)

Formato	Descrição
ARC	Formato ASCII simples, desenvolvido pelo ESRI
DLG	Digital Line Graphs, utilizado pelo US Geological Survey (UGSS)
DGN	Formato desenvolvido pela MicroStation, uma aplicação CAD
DWG	Formato desenvolvido pela Autodesk, com possibilidade de conversão (sem perda de dados) para o formato DXF
DXF	Formato desenvolvido pela Autodesk, comum para transferência de dados vectoriais
E00	Formato desenvolvido pela ESRI, utilizado para transferência de dados entre as diferentes versões do software ESRI.
GML	Geography Markup Language, desenvolvido com base no XML e utilizado no Open GIS Consortium
SDTS	Spatial Data Transfer System, formato desenvolvido nos EUA cujo objectivo é albergar todos os tipos de dados geográficos.
ADRG	Arc Digitized Raster Graphics, formato criado pelo departamento militar dos EUA para armazenar mapas em formato raster.
DEM	Digital Elevation Model, formato criado pelo UGSS
PCX	PC Paintbrush Exchange, formato comum encontrado em alguns dispositivos de captura de imagens.
TIFF	Tagged Image File Format, formato comum encontrado em alguns dispositivos de captura de imagens.
GeoTIFF	É um formato derivado do TIFF para dados raster georeferenciados
GRIB	GRid In Binary, desenvolvido pelo World Meteorological Organization (WMO)

Anexo 5 – Instituições do SNIG

As tabelas 14, 15 e 16 ilustram as várias instituições produtoras de informação geográfica no âmbito do SNIG.

Tabela 14 – Entidades do SNIG no âmbito nacional (fonte: SNIG, 2004)

Sigla	Descrição
IA	Instituto do Ambiente
IEP	Instituto das Estradas de Portugal
IGM	Instituto Geológico e Mineiro
IH	Instituto Hidrográfico
IICT	Instituto de Investigação Científica e Tropical
IMOPPI	Instituto de Mercados, Obras Públicas e Particulares e do Imobiliário
INDOURO	Instituto de Navegabilidade do Douro
INE	Instituto Nacional de Estatística
INIA	Instituto Nacional de Investigação Agrária
IPIMAR	Instituto de Investigação das Pescas e do Mar
IVV	Instituto da Vinha e do Vinho
ICN	Instituto de Conservação da Natureza
IGP	Instituto Geográfico Português (antigo IPCC)
IHERA	Instituto de Hidráulica, Engenharia Rural e Ambiente
IM	Instituto de Meteorologia
IMP	Instituto Marítimo Portuário
INAG	Instituto da Água
INFT	Instituto Nacional de Formação Turística
IPA	Instituto Português de Arqueologia
IPPAR	Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico
IGEOE	Instituto Geográfico do Exército
DGCC	Direcção Geral do Comércio e da Concorrência
DGEMN	Direcção Geral de Edifícios e Monumentos Nacionais
DGOTDU	Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano
DGDRURAL	Direcção Geral de Desenvolvimento Rural
DGF	Direcção Geral das Florestas
DGPA	Direcção Geral de Pescas e Arquitectura
CNC	Centro Nacional de Cultura
DETEFP	Departamento de Estatística do Trabalho, Emprego e Formação Profissional
LNEC	Laboratório Nacional Engenharia Civil
OC	Observatório do Comércio
STAPE	Secretariado Técnico dos Assuntos Para o Processo Eleitoral
CTT	Correios de Portugal
GAERE	Gabinete Para os Assuntos Europeus e Relações Exteriores
MEDAPP	Ministério da Educação – Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento
SNPC	Serviço Nacional de Protecção Civil

Tabela 15 – Entidades do SNIG no âmbito regional (fonte: SNIG, 2004)

Sigla	Descrição
CCR Alentejo	Comissão de Coordenação da Região do Alentejo
CCR Centro	Comissão de Coordenação da Região Centro
CCR Norte	Comissão de Coordenação da Região Norte
CCR Algarve	Comissão de Coordenação da Região do Algarve
CCR LVT	Comissão de Coordenação da Região de Lisboa e Vale do Tejo
DDR Alentejo	Direcção Regional de Agricultura do Alentejo
DRABI	Direcção Regional de Agricultura da Beira Interior
DRAEDM	Direcção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho
DRAOT Algarve	Direcção Regional do Ambiente e Ordenamento do Território do Algarve
DRAOT LVT	Direcção Regional do Ambiente e Ordenamento do Território de Lisboa e Vale do Tejo
DRARO	Direcção Regional de Agricultura do Ribatejo Oeste
DRE Algarve	Direcção Regional de Economia do Algarve
DRA Algarve	Direcção Regional de Agricultura do Algarve
DRABL	Direcção Regional de Agricultura da Beira Litoral
DRAOT Alentejo	Direcção Regional do Ambiente e Ordenamento do Território do Alentejo
DRAOT Centro	Direcção Regional do Ambiente e Ordenamento do Território do Centro
DRAOT Norte	Direcção Regional do Ambiente e Ordenamento do Território do Norte
DRATM	Direcção Regional de Agricultura de Trás-os-Montes

Tabela 16 – Entidades do SNIG no âmbito local (fonte: SNIG, 2004)

Sigla	Descrição
AMAT	Associação de Municípios do Alto Tâmega
AMBV	Associação de Municípios da Bairrada/Vouga
AMLA	Associação de Municípios do Litoral Alentejano
AMO	Associação de Municípios do Oeste
AMTN	Agrupamento de Municípios de Torres Novas
AMVCD	Associação de Municípios do Vales do Ceira e Dueça
AMBMG	Associação de Municípios do Baixo Mondego e Gândaras
AMCVMP	Associação de Municípios de Castelo de Vide, Marvão e Portalegre
AMNA	Associação de Municípios do Norte Alentejano
AMTQT	Associação de Municípios da Terra Quente Transmontana
AMVDN	Associação de Municípios do Vale do Douro Norte
AMSSM	Agrupamento de Municípios de Santarém e Salvaterra de Magos
	Agrupamento de Municípios de Abrantes, Constância, Gavião, Mação e Sardoal
	Câmara Municipal Alcanena
	Câmara Municipal Alcochete
	Câmara Municipal Aljustrel
	Câmara Municipal Amadora
	Câmara Municipal Arouca
	Câmara Municipal Aveiro
	Câmara Municipal Barreiro
	Câmara Municipal Beja
	Câmara Municipal Braga
	Câmara Municipal Cantanhede
	Câmara Municipal Cascais
	Câmara Municipal Castanheira de Pêra
	Câmara Municipal Castelo Branco
	Câmara Municipal Carto Marim
	Câmara Municipal Coimbra
	Câmara Municipal Espinho

	Câmara Municipal Esposende
	Câmara Municipal Estarreja
	Câmara Municipal Évora
	Câmara Municipal Faro
	Câmara Municipal Felgueiras
	Câmara Municipal Ferreira do Zêzere
	Câmara Municipal Gondomar
	Câmara Municipal Gouveia
	Câmara Municipal Guimarães
	Câmara Municipal Lisboa
	Câmara Municipal Loures
	Câmara Municipal Mafra
	Câmara Municipal Maia
	Câmara Municipal Marinha Grande
	Câmara Municipal Matosinhos
	Câmara Municipal Moita
	Câmara Municipal Monchique
	Câmara Municipal Montijo
	Câmara Municipal Oeiras
	Câmara Municipal Oliveira de Frades
	Câmara Municipal Póvoa de Varzim
	Câmara Municipal Porto
	Câmara Municipal São João da Madeira
	Câmara Municipal São Pedro do Sul
	Câmara Municipal Seixal
	Câmara Municipal Serpa
	Câmara Municipal Setúbal
	Câmara Municipal Tomar
	Câmara Municipal Viana do Castelo
	Câmara Municipal Franca de Xira
	Câmara Municipal Vila Velha de Ródão
	Câmara Municipal Vagos
	Câmara Municipal Vila Real
	Câmara Municipal Vila Nova de Famalicão
	Câmara Municipal Vouzela

Anexo 6 – Quadro resumo da análise SWOT

O trabalho realizado no âmbito do E&T 2000 para o sector dos SIG resultou num quadro resumo dos pontos fortes, dos pontos fracos, das oportunidades e das tendências que esta tecnologia enfrenta em Portugal. A Tabela 17 evidencia esta análise.

Tabela 17 – Resumo da análise SWOT (fonte: E&T, 2000)

Pontos fortes (Strengths)	Pontos fracos (Weaknesses)	Oportunidades (Opportunities)	Tendências (Tendencies)
<ul style="list-style-type: none"> • A existência de um centro Nacional de Informação Geográfica • A existência de um sólido conjunto de produtores de conteúdos de IG • A existência do SNIG • A existência de conteúdos em formato digital de boa qualidade e com cobertura nacional • A existência de actividade relevante na área dos sistemas de informação da administração pública • A existência de uma frutífera ligação entre as universidades e administração pública • A diversidade da oferta na formação (qualidade) • A existência de uma associação de utilizadores SIG • A consciência da importância dos SIG na sociedade portuguesa 	<ul style="list-style-type: none"> • Inexistência de políticas claras de acesso aos dados • Ausências de coberturas nacionais de eixos de via e do cadastro, com especial relevo para as zonas urbanas • Ausência de informação cartográfica generalizada a grandes escalas • Falta de recursos humanos qualificados • Desconhecimento das potencialidades das tecnologias de IG ao nível de decisores e gestores • Diminutos casos de sucesso de implementação de SIG que não sirvam apenas para aquisição e gestão de informação • Fraca integração de tecnologia SIG com ferramentas de gestão do tipo ERP • Mercado/empresas de reduzida dimensão • Reduzida oferta de formação (quantidade) 	<ul style="list-style-type: none"> • A liberalização do serviço postal • A liberalização do sector das telecomunicações • A introdução máxima do padrão UMTS para comunicação móvel • As iniciativas privadas de produção de IG com expressão nacional • As grandes iniciativas de planeamento • A expansão da utilização da Internet por outros segmentos da população e respectiva expansão de serviços baseados na Internet que envolvem a utilização de IG • A emergência de novos mercados que necessitam de informação geográfica • As novas imagens de alta resolução 	<ul style="list-style-type: none"> • Omnipresença da IG • Novos tipos de IG de base • A alteração dos paradigmas institucionais de produção de informação geográfica • Proliferação de empresas de serviços de valor acrescentado sobre IG para os mercados da Internet e da comunicação móvel.

Anexo 7 – Zonas CRESTA

As zonas CRESTA identificam os locais de Portugal segundo o seu grau de acumulação sísmica, baseando-se nos códigos postais. A Figura 38 e a Figura 39 ilustram a divisão de Portugal Continental segundo o código postal e segundo o índice de tarifação para fenómenos sísmicos (CRESTA, 2005).



Figura 38 – Divisão de Portugal segundo o código postal de dois dígitos (fonte: CRESTA, 2005)



Figura 39 – Zonas CRESTA segundo o índice de tarifação para acumulação sísmica (fonte: CRESTA, 2005)

Anexo 8 – Sistemas de posicionamento

A utilização dos SIG tem sido complementada com novas tecnologias, como é o caso dos sistemas globais de posicionamento. Actualmente, existem dois sistemas em operação: o GPS (Global Positioning System) dos EUA e o GLONASS da Rússia. Está em fase de projecto um terceiro, denominado GALILEU, com origem na Europa.

O GPS foi criado e é mantido pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América. Basicamente, é um sistema composto por vários satélites em órbita à volta da Terra e que determina a localização de algo equipado com um receptor apropriado (TRIMBLE, 2005).

Como os preços e dimensões destes receptores têm vindo a diminuir, tem sido possível a sua inclusão em praticamente todos os bens materiais ou mesmo em seres vivos. Actualmente, são vários os produtos equipados com o GPS, destacando-se os automóveis, os barcos, os aviões, os telemóveis e os computadores.

Por sua vez, o GLONASS é mantido pelas autoridades militares da Rússia e o seu modo de operação é idêntico ao GPS (TRIMBLE, 2005).

A continuidade e fiabilidade dos dados que estes dois sistemas transmitem dependem das referidas autoridades militares que podem, por exemplo, interromper ou deteriorar o sinal a qualquer momento. Inclusive, os dados transmitidos actualmente pelo sistema GPS contêm uma margem de erro propositada, que ronda os cem metros de distância. Por esta e por outras razões, a União Europeia decidiu construir o seu próprio sistema de posicionamento denominado GALILEU (INOV, 2001).

Este sistema, à semelhança dos anteriores, baseia-se numa constelação de satélites e estações terrestres que permitem fornecer informações relativas ao posicionamento de utentes de inúmeros sectores como, por exemplo, nos transportes, para a localização de veículos, busca de itinerários, controlo da velocidade e sistemas de orientação, nos serviços sociais, para o auxílio aos deficientes ou aos idosos, na assistência a pessoas em perigo ou ainda em actividade de laser, como a orientação no mar ou na montanha. Prevê-se que o GALILEU esteja totalmente operacional em 2008.