



Tomás de Ayala Botto Fraústo da Silva

Licenciado em Ciências de Engenharia e Gestão Industrial

Aplicação da Teoria Moderna do Portfólio à Selecção de Canais de Marketing Digital

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia e Gestão Industrial

Orientador: Doutor António Carlos Bárbara Grilo,
Professor Auxiliar, Faculdade de Ciências e Tecnologia
da Universidade Nova de Lisboa

Júri:

Presidente: Prof. Doutor Rogério Salema de Araújo Puga Leal

Vogais: Prof. Doutor Henrique José da Rocha O'Neill

Prof. Doutor António Carlos Bárbara Grilo



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Novembro de 2014



Tomás de Ayala Botto Fraústo da Silva

Licenciado em Ciências de Engenharia e Gestão Industrial

Aplicação da Teoria Moderna do Portfólio à Selecção de Canais de Marketing Digital

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia e Gestão Industrial

Orientador: Doutor António Carlos Bárbara Grilo,
Professor Auxiliar, Faculdade de Ciências e Tecnologia
da Universidade Nova de Lisboa

Júri:

Presidente: Prof. Doutor Rogério Salema de Araújo Puga Leal

Vogais: Prof. Doutor Henrique José da Rocha O'Neill

Prof. Doutor António Carlos Bárbara Grilo

Aplicação da Teoria Moderna do Portfólio à Seleção de Canais de Marketing Digital

Copyright ©2014 Tomás de Ayala Botto Fraústo da Silva

Faculdade de Ciências e Tecnologia

Universidade Nova de Lisboa

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objectivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Nota Prévía

Estando previsto pelo Artigo 2.º da Resolução da Assembleia da República n.º 35/2008, publicada em Diário da República, 1.ª série, n.º 145, de 29 de Julho de 2008, pp. 4802-4803, um prazo de seis anos para a transição definitiva para a nova ortografia, período que teve início a 13 de Maio de 2009, este documento encontra-se redigido ao abrigo do antigo Acordo Ortográfico.

AGRADECIMENTOS

Antes de mais, gostaria de endereçar os meus agradecimentos a algumas das pessoas que mais influenciaram o decurso deste trabalho, começando pelo Professor António Grilo, já que foi quem me propôs o tema desenvolvido e me acompanhou durante todo este processo. Agradeço-lhe todo o apoio, o profissionalismo e em especial o ambiente de amizade em que tivemos a oportunidade de trabalhar. A possibilidade de debater frontal e abertamente algumas ideias e a compreensão que demonstrou para comigo em momentos mais difíceis fizeram seguramente a diferença.

Em segundo lugar, vejo-me no dever e na obrigação de dirigir um grande agradecimento aos meus pais pela paciência, compreensão e preocupação durante o pico de trabalho, período em que não deverão ter tido a oportunidade de me colocar a vista em cima. A eles, o meu obrigado.

Pela disponibilidade imediata com que nos receberam e pelo cuidado e interesse que manifestaram durante o período em que trabalhámos juntos, agradeço ao Eng.º Pedro Vasconcelos e à Joana Costa, colaboradora da StepValue – Web Intelligence. Apreciei os conselhos e sugestões que me deram, que foram cruciais para planear e desenvolver o modelo, e o empenho evidenciado – e bem-sucedido – na busca dos dados de que precisava para finalizar este estudo.

Quero agradecer também ao Fernando, meu amigo e também aluno da Faculdade de Ciências e Tecnologia, de Engenharia Mecânica, pela ajuda preciosa que me deu durante o desenvolvimento de uma funcionalidade do modelo de Excel concebido. Sem ele não teria conseguido fazê-la, seguramente. Aproveito para dirigir uma palavra ao Samuel e ao Daniel, com quem debati várias ideias e soluções e que tiveram de suportar alguns períodos de maior *stress*.

Durante o período de maior intensidade de trabalho, em fases diferentes, tive a felicidade de contar com a companhia assídua da Catarina, da Filipa, da Inês, da Daniela e do Pedro, com quem pude partilhar alguns problemas e trocar impressões acerca das dificuldades que íamos encontrando pelo caminho. A companhia por telefone da Constança enquadra-se também neste agradecimento.

Por fim, quero agradecer à Ana, pela presença, pela força e motivação que me deu desde cedo e pela forma como soube lidar com a pressão e com o desânimo por que passei durante o período mais complicado do desenvolvimento do trabalho e que involuntariamente lhe transmiti. Fiel a si própria, foi um pilar essencial nesta fase, tendo sido também uma inspiração pelo sentido apurado de organização e rigor que a caracteriza e pela postura exemplar que demonstra perante o trabalho, que tentei replicar para alcançar os meus objectivos com a qualidade desejada. Muito obrigado.

A estes e a todos os que me apoiaram de qualquer outra forma, mais pessoal ou mais distante, o meu bem-haja.

RESUMO

O intuito desta dissertação é investigar em que medida a Teoria Moderna do Portfólio pode ser aplicada à selecção de um portfólio de canais ou de táticas de Marketing Digital, de modo a obter o melhor compromisso entre o retorno esperado do investimento e o respectivo risco. Anteriores aplicações da teoria do portfólio ao Marketing, enquanto meio de racionalizar a selecção do portfólio, concentraram-se no uso deste modelo em decisões relacionadas com portfólios de produtos, de clientes e segmentos de clientes, de formatos de retalho e de promoções de preço. Não se encontraram evidências de que a abordagem proposta neste texto tenha já sido tentada.

A evolução tecnológica nas últimas duas décadas trouxe a adopção generalizada de *smartphones* e *tablets* e também a revolução da *internet*, originando a proliferação do *e-mail*, dos *blogs* e dos *sites* de redes sociais. Devido à infinidade de meios para chegar aos consumidores, os *marketers* enfrentam actualmente grandes desafios no planeamento e na definição das suas estratégias de Marketing. Em resposta, consultoras detêm ferramentas para a análise de portfólios de canais de Marketing que permitem às empresas e aos *marketers*, em particular, melhorar o desempenho da sua actividade e maximizar o rendimento da sua despesa de Marketing. Contudo, além de dispendiosas e estritamente analíticas, estas ferramentas são muito sofisticadas, baseando-se em algoritmos e raciocínios complexos que nem sempre são evidentes para os *marketers*, o que dificulta a sua compreensão e conseqüentemente a sua adopção. Sem uma ferramenta de análise, é frequente os *marketers* fundamentarem as suas decisões nos resultados das campanhas *online* anteriores, registados pelas *Web Analytics*, e na sua experiência profissional.

Assim, crê-se que a Teoria Moderna do Portfólio, baseando-se em conceitos estatísticos simples, possa representar para os *marketers* uma ferramenta útil no apoio à selecção do conjunto de canais ou de táticas de Marketing Digital que melhor se adequa aos interesses e aos objectivos estratégicos das organizações. A Teoria Moderna do Portfólio tem como principais vantagens a análise e selecção de portfólios com base na sua combinação de retorno esperado e risco de investimento (retorno ajustado ao risco), por oposição a considerar exclusivamente o retorno esperado, e a simplicidade estatística do modelo, por oposição aos *softwares* das consultoras.

O presente estudo fundamentou-se na literatura existente acerca da Teoria Moderna do Portfólio, concebida em 1952 por Harry Markowitz, bem como no conceito de *Sharpe Ratio*, por William Sharpe, tendo-se revisto também conceitos genéricos de Marketing e Marketing Digital. Dado que a medição do retorno financeiro do investimento em Marketing – central ao estudo – não é tão linear quanto a medição dos retornos de activos financeiros, revelou-se necessário introduzir algumas alterações à teoria do portfólio original. Estas alterações tomaram em consideração as principais conclusões dos estudos anteriores sobre a aplicação do modelo a outras áreas.

Para desenvolver o modelo proposto, utilizou-se o *Microsoft Excel*. Seguidamente, procedeu-se à sua prova de conceito através de uma abordagem empírica, utilizando dados de uma empresa portuguesa de Marketing Digital. Concluiu-se que é possível aplicar a Teoria Moderna do Portfólio à selecção de canais ou táticas de Marketing Digital de uma empresa, com as devidas adaptações, para determinar as parcelas do orçamento de comunicação de uma organização a alocar a cada tipo de canal ou tática.

Palavras-Chave: Markowitz; Teoria Moderna do Portfólio; Selecção de Portfólios; Marketing Digital; Publicidade *Online*

ABSTRACT

The intent of this dissertation is to investigate the extent to which financial Modern Portfolio Theory can be applied to the selection of Digital Marketing channels or tactics, in order to attain the finest trade-off between the return on investment and its risk. Previous application of financial portfolio theory in Marketing, as a means to rationalize the portfolio selection, focused solely on the use of the model in decisions related to products, customers and customer segments, retail formats and price promotions portfolios. No evidence was found that this approach has ever been tried before.

Technological developments in the last two decades brought the widespread adoption of smartphones and tablets, as well as the internet revolution, leading to the proliferation of e-mail, blogging and social networking sites, for instance. Due to the wide range of ways of reaching consumers, marketers currently face major challenges when planning and shaping its Marketing strategies. In response, consulting firms hold tools for the analysis of Marketing channels portfolios that allow firms and marketers, in particular, to enhance the performance of their business and to maximize the return on their Marketing spending. However, in addition to expensive and strictly analytical, these tools are very sophisticated, on the basis of complex mathematical algorithms and reasoning which are not always evident to marketers, hindering its understanding and consequently its adoption. Without an analysis tool, marketers often substantiate their decisions on the results of previous online campaigns, recorded by Web Analytics softwares, and on their professional experience.

Thus, it is believed Markowitz's Modern Portfolio Theory, relying on simple statistical concepts, may present marketers with a useful tool to support the selection of the set of Digital Marketing channels or tactics that best suits the interests and the strategic objectives of the organizations. The main advantages of Modern Portfolio Theory are the assessment and selection of portfolios based on the combination of expected return and risk of investment (risk-adjusted return), as opposed to exclusively considering its expected return, and the statistical simplicity of the model, as opposed to the consulting firms softwares.

This study was based on the literature on Modern Portfolio Theory, conceived in 1952 by Harry Markowitz, as well as on the concept of Sharpe Ratio, by William Sharpe, and on some other general concepts of Marketing and Digital Marketing. Since measuring the return on Marketing investment – core to this study – is not as straightforward as measuring the returns on financial assets, it was necessary to make some changes in the original portfolio theory. These changes took into consideration the major findings of previous studies on the use of Modern Portfolio Theory in contexts other than Finance.

The proposed model was developed using Microsoft Excel. Then, data from a portuguese Digital Marketing firm was used to conduct its proof of concept. The authors concluded that it is possible to apply the Modern Portfolio Theory to the selection of a company's Digital Marketing channels or tactics, *mutatis mutandis*, in order to find the portion of the communication budget to be allocated to each type of digital channel or tactic.

Keywords: Markowitz; Modern Portfolio Theory; Portfolio Selection; Digital Marketing; Online Advertising

ÍNDICE DE CONTEÚDOS

1. Introdução.....	1
1.1. Contextualização	1
1.2. Motivação e Questão de Investigação	3
1.3. Objectivos.....	5
1.4. Metodologia	5
1.5. Estrutura da Dissertação	6
2. Marketing	9
2.1. Definições de Marketing	9
2.2. A Evolução do Marketing	10
2.3. O Processo de Marketing	11
2.4. Desenvolvimento do <i>Marketing-Mix</i> Integrado.....	14
2.5. Canais de Marketing.....	18
2.6. Comunicação e as Comunicações de Marketing	18
2.7. O <i>Mix</i> de Comunicações de Marketing	19
2.8. Marketing Directo e Marketing Interactivo.....	21
2.9. Desenvolvimento de Comunicações de Marketing	21
2.10. Sumário	27
3. Marketing Digital	29
3.1. A Era Digital	29
3.2. Marketing Digital	31
3.3. Web 2.0	32
3.4. Componentes do Marketing Digital	33
3.4.1. <i>Websites</i>	33
3.4.2. <i>Search Engine Marketing</i>	34
3.4.3. Publicidade <i>Online</i>	36
3.4.4. <i>E-Mail Marketing</i>	37
3.4.5. <i>Mobile Marketing</i>	37
3.4.6. Marketing de Afiliação	38
3.4.7. <i>Social Media Marketing</i>	38
3.5. Métricas de Desempenho do Marketing Digital.....	40
3.6. Sumário	42
4. Teoria Moderna do Portfólio	43
4.1. Enquadramento.....	43
4.2. Pressupostos	44
4.2.1. Modelo de Média-Variância	44
4.2.2. Mercado Perfeito	44
4.2.3. Venda a Descoberto.....	45
4.2.4. Investidor Racional.....	45
4.3. Risco de um Investimento	45
4.3.1. Risco de Mercado	46
4.3.2. Risco Específico	46
4.4. Princípio da Diversificação	46
4.5. Formulação Matemática	48
4.5.1. Retorno Esperado e Retorno Médio de um Activo	48

4.5.2.	Retorno Esperado de um Portfólio	49
4.5.3.	Risco de um Activo	50
4.5.4.	Risco de um Portfólio	50
4.6.	Representação Geométrica	51
4.6.1.	Conjunto de Oportunidades de Investimento	51
4.6.2.	Fronteira Eficiente de Markowitz	52
4.6.3.	Efeito da Correlação na Fronteira Eficiente	53
4.7.	Formulação do Problema de Optimização	54
4.8.	<i>Sharpe Ratio</i>	55
4.9.	Exemplos de Aplicação em Diferentes Contextos	56
4.10.	Sumário	59
5.	Modelo Proposto	61
5.1.	Modelo Conceptual	61
5.1.1.	Activos	61
5.1.2.	Retorno	61
5.1.3.	Risco	62
5.1.4.	Diversificação	63
5.1.5.	Formulação Matemática	63
5.1.6.	Adaptação do <i>Sharpe Ratio</i>	65
5.2.	Modelo em <i>Microsoft Excel</i>	66
5.2.1.	Estrutura	66
5.2.2.	Utilização do Modelo: Exemplo Genérico	67
5.2.3.	Exemplo de Demonstração	70
5.2.4.	Resultados	76
5.3.	Sumário	78
6.	Prova de Conceito do Modelo	79
6.1.	Metodologia	79
6.2.	Dados	80
6.3.	Campanha <i>Preço Imbatível</i>	80
6.3.1.	<i>Inputs</i>	80
6.3.2.	Aplicação do Modelo da Notoriedade	81
6.3.3.	Análise de Resultados	85
6.4.	Sumário	87
7.	Conclusões e Recomendações	89
7.1.	Conclusões	89
7.2.	Limitações	92
7.3.	Recomendações de Trabalho Futuro	93
	Referências Bibliográficas	97
	Apêndices	103

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 – Utilização da <i>Internet</i> entre a População Adulta Americana	1
Figura 1.2 – Evolução das Assinaturas de Telemóvel entre a População Adulta Americana.....	2
Figura 1.3 – Evolução das Assinaturas de <i>Smartphone</i> entre a População Adulta Americana	2
Figura 2.1 – Processo de Marketing	12
Figura 2.2 – Esquema do <i>Marketing-Mix</i>	15
Figura 2.3 – Processo de Comunicação.....	18
Figura 2.4 – Modelos AIDA e Hierarquia dos Efeitos	23
Figura 2.5 – Processo de Decisão de Compra	24
Figura 4.1 – Efeito da Diversificação no Risco Específico	47
Figura 4.2 – Conjunto de Oportunidades de Investimento	52
Figura 4.3 – Fronteira Eficiente.....	53
Figura 4.4 – Impacto do Coeficiente de Correlação no Risco do Portfólio	54
Figura 4.5 – Relação entre Vendas e Despesa de Marketing num Segmento.....	58
Figura 5.1 – Detalhe do Botão para Cálculo dos Portfólios Eficientes para 3 Canais	69
Figura 5.2 – Exemplo de Demonstração do Conjunto de Oportunidades de Investimento	76
Figura 5.3 – Exemplo de Demonstração da Fronteira Eficiente	77
Figura 6.1 – Conjunto de Oportunidades de Investimento, Campanha <i>Preço Imbatível</i>	84
Figura 6.2 – Fronteira Eficiente, Campanha <i>Preço Imbatível</i>	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Indicadores de Desempenho de Campanhas <i>Online</i>	42
Tabela 5.1 – Exemplo Genérico do Quadro-Resumo para 3 Canais	67
Tabela 5.2 – Exemplo Genérico de Conjunto das Oportunidades de Investimento.....	68
Tabela 5.3 – Exemplo Genérico da Matriz de Cálculo de Portfólios com <i>Solver</i>	69
Tabela 5.4 – Exemplo de Demonstração de <i>Inputs</i> do Modelo <i>Excel</i>	70
Tabela 5.5 – Exemplo de Demonstração da Introdução de Dados	70
Tabela 5.6 – Exemplo de Demonstração da Tabela de Dados: LinkedIn	70
Tabela 5.7 – Exemplo de Demonstração da Tabela de Dados: Twitter	71
Tabela 5.8 – Exemplo de Demonstração da Tabela de Dados: Afiliação.....	71
Tabela 5.9 – Exemplo de Demonstração da Tabela dos Retornos Esperados e Riscos para 2 Canais	71
Tabela 5.10 – Exemplo de Demonstração da Tabela dos Retornos Esperados e Riscos para 3 Canais.....	71
Tabela 5.11 – Exemplo de Demonstração da Matriz das Correlações para 2 Canais	72
Tabela 5.12 – Exemplo de Demonstração da Matriz das Covariâncias para 2 Canais	72
Tabela 5.13 – Exemplo de Demonstração da Matriz das Correlações para 3 Canais	72
Tabela 5.14 – Exemplo de Demonstração da Matriz das Covariâncias para 3 Canais	72
Tabela 5.15 – Exemplo de Demonstração do Quadro-Resumo para 2 Canais	73
Tabela 5.16 – Exemplo de Demonstração do Conjunto das Oportunidades de Investimento	73
Tabela 5.17 – Exemplo de Demonstração do Quadro-Resumo para 3 Canais	74
Tabela 5.18 – Exemplo de Demonstração da Matriz de Cálculo de Portfólios com <i>Solver</i>	74
Tabela 5.19 – Fronteira Eficiente Pós-Computação, Exemplo de Aplicação	75
Tabela 5.20 – Exemplo de Demonstração das Soluções Propostas para 2 Canais	77
Tabela 6.1 – Dados do Google <i>Search</i> , Campanha <i>Preço Imbatível</i>	80
Tabela 6.2 – Quadro-Resumo dos Dados, Campanha <i>Preço Imbatível</i>	81
Tabela 6.3 – Retornos das Táticas, Campanha <i>Preço Imbatível</i>	81
Tabela 6.4 – Retornos Esperados e Riscos das Táticas, Campanha <i>Preço Imbatível</i>	82
Tabela 6.5 – Matriz das Correlações para 3 Canais, Campanha <i>Preço Imbatível</i>	82
Tabela 6.6 – Quadro-Resumo para 3 Canais, Campanha <i>Preço Imbatível</i>	82
Tabela 6.7 – Conjunto de Oportunidades de Investimento, Campanha <i>Preço Imbatível</i>	83
Tabela 6.8 – Quadro para Análise de Resultados, Campanha <i>Preço Imbatível</i>	85

Capítulo 1

Introdução

1.1. Contextualização

A evolução tecnológica a que se assistiu nas últimas duas décadas revolucionou a *internet* e trouxe a proliferação dos dispositivos móveis (telemóveis, *smartphones* e *tablets*), o que propulsionou a utilização dos *websites*, do *e-mail*, dos motores de busca e dos *sites* de redes sociais.

O Internet World Stats (2013) refere que cerca de 2,8 mil milhões de pessoas no mundo utilizam a *internet* regularmente, o que corresponde a um crescimento de 676,3% entre os anos 2000 e 2014, e o Pew Research Center (2014) apurou em Fevereiro de 2014 que 87% dos adultos americanos utilizam a *internet*, sendo que 68% deles acede à *web* através de dispositivos móveis como os *smartphones* e os *tablets*.

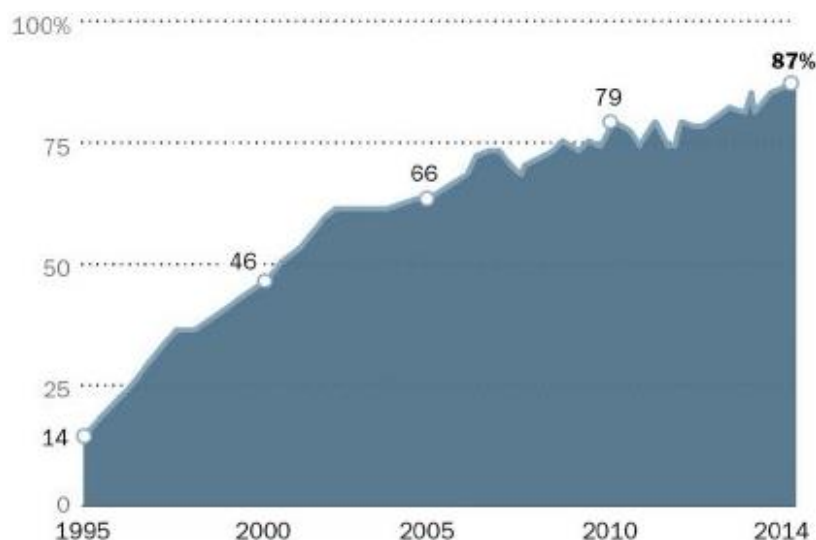


Figura 1.1 – Utilização da *Internet* entre a População Adulta Americana (fonte: Pew Research Center)

Relativamente à proliferação dos dispositivos móveis, o mesmo estudo do Pew Research Center refere que a taxa de assinaturas¹ de telemóvel disparou de 53%, em 2000, para 90% da população

¹ O termo *assinaturas* (móveis) diz respeito ao número de cartões SIM em utilização.

adulta americana, em 2014, e que a taxa de assinaturas de *smartphone* atingiu já os 58% da mesma população (Pew Research Center, 2014). As Figuras 1.2 e 1.3, retiradas da página *web* do estudo², ilustram o crescimento da utilização dos telemóveis e dos *smartphones*:

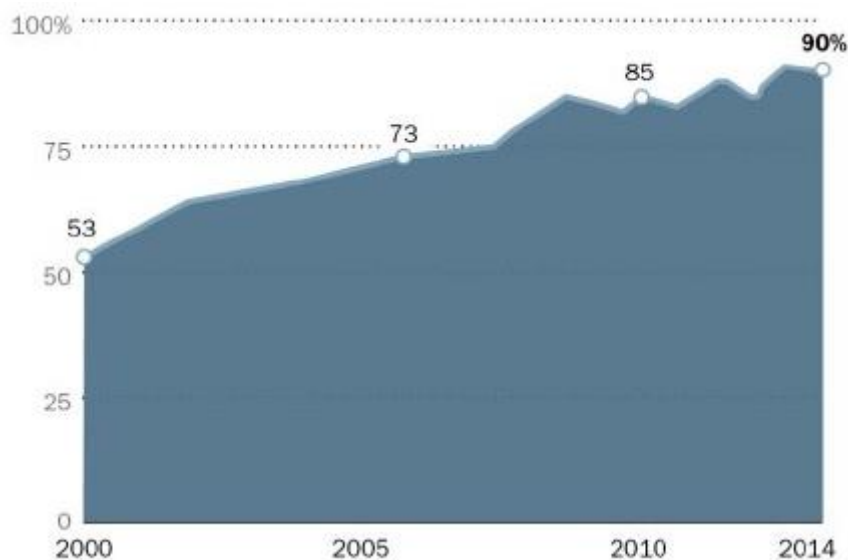


Figura 1.2 – Evolução das Assinaturas de Telemóvel entre a População Adulta Americana

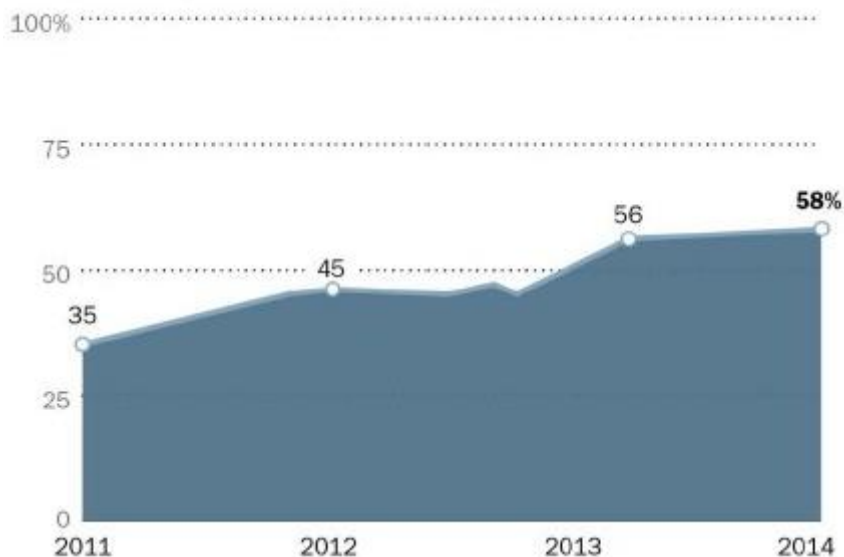


Figura 1.3 – Evolução das Assinaturas de *Smartphone* entre a População Adulta Americana

Um outro estudo do mesmo centro de investigação permitiu estimar que cerca de 92% dos adultos *online* utiliza o *e-mail* e que também 92% utiliza os motores de busca para pesquisar informação na *internet* (Pew Research Center, 2011). Já relativamente à utilização dos *Social Media*, o Pew

² <http://www.pewinternet.org/2014/02/27/part-1-how-the-internet-has-woven-itself-into-american-life/>

Research Center determinou que, em 2014, 74% dos utilizadores da *internet* estavam inscritos em pelo menos um *site* de redes sociais e que 42% estavam inscritos em mais do que um destes *sites* (Pew Research Center, 2013, 2014). Para estudar a frequência de utilização deste tipo de *sites*, um outro estudo, pela Nielsen (2014), concluiu que 47% dos utilizadores de *smartphones* visitam os *sites* de redes sociais todos os dias.

Compilando todos estes dados, é possível obter-se uma perspectiva mais clara sobre a relevância do Marketing Digital, composto por ferramentas como o *Mobile Marketing*, o *E-Mail Marketing*, o *Search Engine Marketing* e o *Social Media Marketing*, e sobre a razão pela qual este deve ser alvo de estudo: os meios de comunicação digital multiplicaram-se e tornaram-se omnipresentes, passando a fazer parte do dia-a-dia da população mundial.

Segundo constata um relatório da ExactTarget, 98% dos *marketers*³ anunciou que, em resposta a estas evoluções, manteria ou aumentaria o seu orçamento de comunicação para este ano, sendo que 58% deles aumentaria a parcela dedicada ao *E-Mail Marketing* e 57% aumentaria a dedicada aos esforços de Marketing nos *Social Media* (Salesforce ExactTarget Marketing Cloud, 2014). Contudo, dispondo actualmente de uma infinidade de meios para chegar até aos consumidores, os *marketers* têm vindo a deparar-se com alguns desafios no planeamento e definição das suas estratégias de comunicação de Marketing e procuram soluções para o problema.

A selecção dos meios de comunicação, em particular, é uma questão sensível no meio digital, uma vez que os canais digitais não subsistem de forma isolada; os clientes podem facilmente saltar de um canal para o outro, bastando para isso imaginar o caso de uma pessoa que assiste a um anúncio publicitário na televisão e que de seguida pesquisa pelo produto ou pela empresa na *internet* através do seu *smartphone* ou *tablet* (Bhandari, Gordon, & Umblijs, 2013)⁴. Não há uma independência entre canais e a forma como estes interagem não é evidente, o que dificulta a sua análise e selecção quando se desenvolve uma estratégia de comunicação.

1.2. Motivação e Questão de Investigação

Existem actualmente soluções para o problema da selecção de canais de Marketing Digital, em particular as oferecidas por consultoras e agências de Marketing, com o intuito de não deixar essa escolha ao acaso, medindo para esse efeito a eficácia relativa dos vários canais disponíveis. No entanto, segundo Bhandari, Gordon e Umblijs (2013), uma das razões pelas quais estas soluções não produzem os benefícios esperados é o facto de os *marketers* e os directores de Marketing das empresas (*Chief Marketing Officers*, CMO) não estarem envolvidos na análise, sendo esta

³ De uma amostra constituída por 2500 *marketers*.

⁴ Bhandari, Gordon e Umblijs integravam, à data, a McKinsey & Company.

normalmente confiada a terceiros (a analistas internos ou equipas externas), o que conduz a que todo o estudo estatístico que fundamenta a solução seja complexo e de difícil compreensão para os decisores de Marketing das empresas.

Devido à falta de transparência e à complexidade da análise estatística que este tipo de serviço de consultoria envolve, as soluções encontradas são muitas vezes desconsideradas, surgindo no seu lugar uma selecção de canais baseada apenas na intuição e na experiência dos *marketers*, sem fundamento estatístico (Bhandari, Gordon, & Umblijs, 2013).

Este trabalho de investigação decorre da dificuldade anterior e procura uma ferramenta que permita melhorar o processo de decisão de investimentos em Marketing Digital e que beneficie, para esse efeito, da componente intuitiva dos *marketers* e de uma análise matemática acessível, mas fiável e eficiente. Assim, aponta-se como questão de investigação desta dissertação a seguinte:

Como melhorar a eficiência dos investimentos em Marketing Digital, conjugando ferramentas analíticas com a liberdade e intuição dos marketers?

A proposição deste trabalho é a de que a *Teoria Moderna do Portfólio* é uma ferramenta que poderá ajudar no processo de selecção de canais ou táticas de Marketing Digital, uma vez que se baseia em medidas estatísticas simples, como a média e o desvio-padrão, para encontrar o conjunto de soluções óptimas para um problema de investimento e que, em simultâneo, oferece ao investidor a oportunidade de seleccionar, dentro deste conjunto de opções óptimas de investimento, a solução que mais se adequa aos seus interesses. A Teoria Moderna do Portfólio tem ainda como vantagem a análise e selecção de portfólios com base na combinação de retorno esperado e risco de investimento (retorno ajustado ao risco), e não exclusivamente no retorno esperado, o que permite encontrar soluções mais robustas.

Embora a teoria do portfólio de Markowitz tenha sido originalmente concebida para carteiras de instrumentos financeiros, tem havido nos últimos anos uma panóplia de estudos contemplando a aplicação dos seus conceitos analíticos a contextos inteiramente diferentes, tais como a exploração de florestas privadas (Hyytiäinen & Penttinen, 2008), o planeamento da geração de electricidade (Huisman, Mahieu, & Schlichter, 2009; Ferreira & Cunha, 2012), a gestão e o planeamento de recursos hídricos (Marinoni, Adkins, & Hajkowicz, 2011; Gaydon, Meinke, Rodriguez, & McGrath, 2012; Paydar & Qureshi, 2012) e o Marketing, a título de exemplo.

Constatou-se que sob o tema do Marketing, em particular, os investigadores aplicaram a Teoria Moderna do Portfólio essencialmente com o propósito de determinar os conjuntos óptimos de linhas de produto (Cardozo & Smith, 1983), segmentos de clientes (Ryals, Dias, & Berger, 2007),

formatos de retalho (Brown, 2010) e ainda de promoções de preço (Franco-Laverde, Littlewood, Ellis, Schraner, & Varua, 2012). Não foi encontrado, no entanto, qualquer indício de anterior utilização da Teoria Moderna do Portfólio no apoio à selecção de canais ou táticas de Marketing Digital.

A questão de investigação desta dissertação e a respectiva proposição têm potencial utilidade e interesse para os responsáveis pelo Marketing nas empresas e para a comunidade científica da área, respectivamente. Para os primeiros, ao encargo de quem estarão as decisões de gestão e de repartição dos orçamentos de Marketing, pretende-se que sirva de suporte ao processo de tomada de decisão, cuja complexidade aumentou com o aparecimento dos meios de comunicação digitais.

Para os segundos, que procuram soluções para agilizar e otimizar todo esse processo, pretende-se que o sistema resultante da investigação possa se afirmar como uma hipótese de trabalho inovadora, em alternativa às actualmente existentes no mercado e na literatura. Baseando-se na Teoria Moderna do Portfólio, que conjuga, como referido, conceitos estatísticos intuitivos como a média ponderada e o desvio-padrão, a abordagem proposta oferece simplicidade conceptual e revela, por esse motivo, uma promissora capacidade de contribuir positivamente para o avanço da investigação nesta área, enquanto ponto de referência e de partida para estudos vindouros.

1.3. Objectivos

Atendendo à questão de investigação, estabeleceram-se como principais objectivos deste trabalho os seguintes:

- A. Identificar os pontos-chave da aplicação da Teoria Moderna do Portfólio à selecção de canais ou táticas de Marketing Digital, considerando as variáveis que devem integrar o modelo a conceber e que modificações devem ser efectuadas ao método original para construir a ponte entre as áreas das Finanças e do Marketing.
- B. Criar e desenvolver um sistema de apoio à selecção de canais ou táticas de Marketing Digital recorrendo aos fundamentos teóricos da Teoria Moderna do Portfólio.
- C. Conduzir a prova de conceito do sistema desenvolvido mediante aplicação a dados reais de uma empresa, simulando assim um contexto de tomada de decisão.
- D. Analisar os resultados obtidos e demonstrar o potencial contributo do sistema para uma gestão orçamental mais eficiente, suportada por um método matemático que contempla simultaneamente uma vertente de ganhos e uma vertente de risco.

1.4. Metodologia

Para concretizar os objectivos traçados, conduziu-se uma revisão da literatura existente acerca do Marketing e das actividades que lhe estão inerentes; acerca do Marketing Digital, em termos das

ferramentas que integra e das soluções existentes actualmente para o problema da selecção de canais; e ainda acerca da Teoria Moderna do Portfólio, explicando em que consiste e indicando exemplos de aplicação em contextos diferentes do das Finanças. Com os exemplos de aplicação, entre os quais exemplos de aplicação ao Marketing, procedeu-se ao levantamento das principais particularidades e diferenças entre os investimentos em Finanças e os investimentos em outras áreas, a fim de identificar as modificações a fazer ao modelo original da teoria do portfólio.

Posteriormente, desenvolveu-se o modelo de aplicação da Teoria Moderna do Portfólio à selecção de canais de Marketing Digital, utilizando para o efeito o *Microsoft Excel*. Finalmente, para fazer a prova de conceito do modelo seguiu-se uma abordagem empírica, de estudo de caso, utilizando para o efeito dados de uma empresa portuguesa de Marketing Digital – a StepValue. Os dados utilizados retratam os resultados mensais de uma campanha de publicidade *online* da StepValue, referentes ao período de Janeiro a Junho de 2014 (seis meses). Esta prova de conceito tem por objectivo único contribuir para a validação da proposta de investigação.

1.5. Estrutura da Dissertação

Esta dissertação encontra-se organizada em sete capítulos. O Capítulo 1 é introdutório e descreve a motivação, os objectivos, a metodologia e a estrutura do documento. Os Capítulos 2, 3 e 4 constituem a revisão bibliográfica da dissertação, incidindo específica e respectivamente sobre o Marketing, o Marketing Digital e a Teoria Moderna do Portfólio:

No Capítulo 2 descreve-se o Marketing, enquanto área da Gestão, apresentando conceitos como a sua definição e as definições de Canal de Marketing, Marketing Directo, Marketing Interactivo e Comunicações de Marketing. No capítulo seguinte, define-se o Marketing Digital, introduz-se o conceito de *Web 2.0*, clarificam-se as noções de *Website*, *Search Engine Marketing*, *E-Mail Marketing*, *Mobile Marketing*, *Affiliate Marketing* (ou Marketing de Afiliação) e *Social Media Marketing* e abordam-se as métricas de desempenho de Marketing Digital, que posteriormente serão utilizadas no modelo concebido.

A revisão da literatura referente à Teoria Moderna do Portfólio, começando pela sua apresentação pioneira por Harry Max Markowitz em 1952, é feita no Capítulo 4. Apresentam-se neste capítulo alguns dos pressupostos inerentes à teoria e abordam-se os conceitos de risco e de diversificação, sendo ainda feita a formulação matemática da teoria, já que retrata um problema de optimização. Por fim, são dados alguns exemplos de aplicação da Teoria Moderna do Portfólio em contextos distintos do financeiro. Com estes exemplos, pretende-se identificar alguns elementos-chave que permitam fazer a extrapolação da Teoria Moderna do Portfólio das Finanças para outras áreas, nomeadamente para o Marketing.

No Capítulo 5 é proposto o modelo que servirá de apoio à selecção dos canais ou táticas de Marketing Digital a utilizar numa determinada campanha publicitária *online* de uma empresa. É estabelecida neste capítulo a ponte que une a área das Finanças à área do Marketing, introduzindo no modelo original da teoria do portfólio as alterações necessárias para adaptar a sua aplicação a tal contexto. O modelo é apresentado inicialmente de uma perspectiva conceptual, em termos dos seus constituintes e da sua formulação matemática, já com as devidas alterações relativamente ao modelo original de Markowitz. Na segunda parte do capítulo, apresenta-se o modelo concebido em *Microsoft Excel*, descrevendo-se a sua estrutura, o seu funcionamento teórico – posteriormente complementado com um exemplo de aplicação – e os resultados que o modelo permite obter, de modo a tornar claro em que consiste e como se utiliza.

O Capítulo 6 consiste na prova de conceito do sistema proposto, através do estudo de caso. É enunciada a metodologia utilizada para executar a prova de conceito, apresentando-se de seguida os dados obtidos da StepValue e aplicando a parte deles o modelo desenvolvido, simulando um contexto de tomada de decisão. No fim do Capítulo 6 é feita uma interpretação e discussão dos resultados obtidos pela aplicação do modelo ao conjunto de dados escolhidos.

Para terminar, tecem-se no Capítulo 7 as conclusões deste estudo, deixando-se ainda algumas recomendações para investigação futura sobre esta proposta de trabalho. No final de cada capítulo é feito um breve resumo do assunto estudado, identificando os tópicos e aspectos mais relevantes.

Capítulo 2

Marketing

Neste segundo capítulo apresentam-se os conceitos basilares do Marketing, uns mais genéricos e outros mais específicos, orientados para o processo global e para as comunicações de Marketing.

2.1. Definições de Marketing

Em 1976, o *Chartered Institute of Marketing* definiu o Marketing como o processo de gestão responsável pela identificação, antecipação e satisfação dos requisitos dos clientes de forma rentável. Embora seja esta a sua definição académica oficial, trinta anos mais tarde, foi proposta uma nova definição, mais completa mas bastante mais extensa, sob o argumento de que a anterior não mais se ajustava àquela que era a realidade actual do Marketing (The Chartered Institute of Marketing, 2007):

Trata-se da função estratégica do negócio que cria valor ao estimular, facilitar e satisfazer a procura do cliente. [O Marketing] faz isto através da construção de marcas, do cultivo da inovação, do desenvolvimento de relações, da criação de um bom serviço ao cliente e da comunicação de benefícios. Ao operar centrado no cliente, o Marketing proporciona um retorno positivo do investimento, satisfaz os accionistas e as partes interessadas do negócio e da comunidade e contribui para uma mudança comportamental positiva e para um futuro sustentável do negócio (p. 14).

A *American Marketing Association* (2013), por seu turno, define o Marketing como a actividade, o conjunto de instituições e os processos associados à criação, comunicação, entrega e troca de ofertas que tenham valor para os compradores, os clientes, os parceiros e a sociedade em geral.

Em concordância com estas definições, Philip Kotler e Gary Armstrong (2012) definem o Marketing como um processo social e de gestão pelo qual os indivíduos e as organizações obtêm aquilo de que precisam e querem, através da criação e troca de valor com os demais. De uma perspectiva mais restritiva, defendem que envolve ainda a construção de relações rentáveis de troca bilateral de valor com os clientes. Assim, estes autores vêem o Marketing como um processo

através do qual as empresas criam valor para os clientes e constroem fortes relações com estes, para deles obter valor, em troca (p. 5).

Por último, Lindon, Lendrevie, Rodrigues, Lévi e Dionísio (2009) encaram o Marketing como “o conjunto dos meios de que uma organização dispõe para promover, nos públicos pelos quais se interessa, os comportamentos favoráveis à realização dos seus próprios objectivos” (p. 28).

2.2. A Evolução do Marketing

As diferentes definições do Marketing e as suas sucessivas propostas de alteração surgem com a própria evolução das relações empresariais ao longo do século XX. Lindon *et al.* (2009) referem que é possível sistematizar esta evolução e categorizá-la em cinco etapas distintas, ou estágios, como se segue (p. 29):

Estágio Artesanal (Século XIX, Início do Século XX)

Neste estágio, o Marketing era interactivo, numa perspectiva de um para um (*one-to-one*), isto é, era individualizado. Na prática, os empresários e artesãos (de onde surge a designação deste estágio) aplicavam o conceito de Marketing sem conhecimento disso, atribuindo e aplicando a cada segmento os produtos e os preços adequados e fazendo a comunicação de forma muito pessoal. Este tipo de Marketing podia apenas ser realizado em mercados de reduzida dimensão.

Estágio Industrial (até aos Anos 30)

Durante este período, verificou-se um desenvolvimento acentuado dos meios de transporte modernos – em particular dos caminhos-de-ferro, do barco e do automóvel –, o que transformou inevitavelmente o espaço económico, ao permitir o aparecimento de potenciais mercados de massa, por oposição aos mercados de reduzida dimensão do Estágio Artesanal. A economia industrial vocacionava-se para a criação de novos mercados, pelo que os preços praticados tinham de ser tão baixos quanto possível para permitir a sua abertura. Neste estágio, o Marketing era orientado para o produto e dedicava-se quer à sua distribuição física (i.e., logística), quer à gestão das vendas.

Estágio do Consumidor (Anos 40 e 50)

Pelos motivos descritos, o Estágio Industrial conduziu a um grande aumento da oferta e a uma simultânea descida dos preços, o que, paralelamente ao crescimento das economias familiares, implicou uma nova alteração nas empresas. A par e passo, as empresas começaram a reconhecer o mercado como o seu activo mais precioso: a concorrência adensou-se gradualmente e as empresas foram-se tornando cada vez mais dependentes das escolhas dos consumidores. Neste sentido, o Marketing viu-se forçado a evoluir, deixando de subsistir como um conjunto de práticas

para escoar a produção ao melhor preço e passando a representar a forma de orientar, partindo do próprio mercado, a política de produtos, de preços, de comunicação e de distribuição⁵. As organizações passam a estar orientadas para o consumidor e não para o produto.

Estágio do Valor (Anos 70 e 80)

O Marketing assume neste período um papel fundamental, não só na procura da ideal adaptação ao mercado, mas também como agente diferenciador das empresas. Face à concorrência e à forte dependência das escolhas do consumidor, torna-se crucial a oferta diferenciada, que garanta o destaque de uma empresa perante as restantes e desperte uma preferência no consumidor. As empresas apostam então na construção de marcas atraentes, inseridas em espaços distintos dos da concorrência, definindo para esse efeito uma segmentação do mercado e um posicionamento bem delineados, concordantes com os seus valores e os seus objectivos estratégicos, e investindo na criação de valor para o cliente. O Marketing, que até então detinha um cariz fundamentalmente transaccional (i.e., tratando cada compra como uma transacção isolada), evoluiu uma nova vez, passando para um Marketing dito Relacional, onde interessam as necessidades e o consumo de cada cliente durante determinado período de tempo, em resposta à crescente preocupação das empresas em fidelizar cada vez melhor os seus clientes. Esta noção de criação de valor para o consumidor é, ainda hoje, a base de toda e qualquer política de Marketing bem-sucedida.

Estágio Relacional (Anos 90 – Presente)

Trata-se da era do Marketing Relacional, que surge no estágio anterior, munido das tecnologias de informação, do Marketing Digital e do *E-Commerce*. O rápido e contínuo desenvolvimento da *internet* revolucionou o Marketing, conferindo-lhe de novo as faculdades de personalização, de interactividade e de relação, tal como no Estágio Artesanal, abrindo contudo toda uma panóplia de novas portas, pela globalização que viabiliza.

2.3. O Processo de Marketing

De acordo com Kotler e Armstrong (2012), o processo de Marketing pode ser esquematizado como um processo simplificado de cinco passos. Nos primeiros quatro passos, as preocupações genéricas das empresas passam essencialmente por compreender os seus clientes, criar valor para o cliente e construir fortes relações com ele. No passo final, as empresas procuram obter os benefícios e as recompensas de criar excelente valor para o cliente:

⁵ Surge assim o conceito de *Marketing-Mix*, que será detalhado mais adiante no texto.

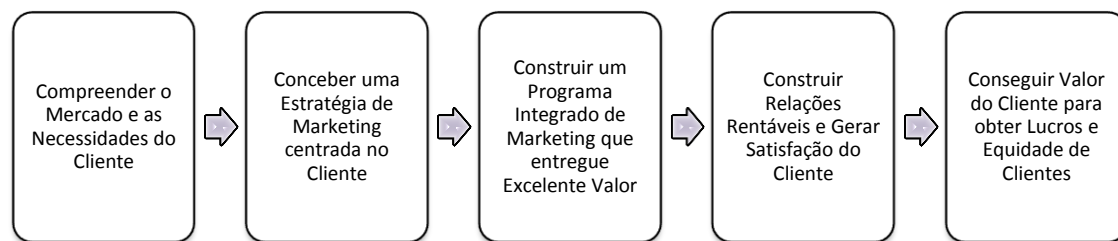


Figura 2.1 – Processo de Marketing (adaptado de Kotler & Armstrong, 2012)

O primeiro passo que uma empresa deverá tomar para uma qualquer actividade de Marketing será então o levantamento das necessidades e dos desejos dos seus clientes e a compreensão dos mercados em que opera. As necessidades e os desejos dos clientes podem ser satisfeitas por intermédio das ofertas de mercado: produtos, serviços – actividades ou benefícios essencialmente intangíveis) – e as experiências resultantes da sua utilização ou usufruto.

De seguida, compreendendo os seus clientes e os mercados em que opera, a Gestão de Marketing⁶ pode planear e conceber uma estratégia de Marketing centrada no cliente e nas suas necessidades. Nesta fase, o gestor de Marketing deverá responder a duas questões: *Que clientes serviremos (qual é o nosso mercado-alvo)?* e *De que forma poderemos melhor responder aos nossos clientes (qual é a nossa proposta de valor)?*.

A resposta à primeira questão retrata a repartição do mercado em segmentos de clientes (i.e., segmentação do mercado) e a selecção dos segmentos atrás dos quais a empresa irá (definição dos mercados-alvo). Idealmente, reconhecendo como irrealista a hipótese de servir todos os clientes de todas as formas, a empresa quererá seleccionar apenas aqueles clientes que conseguirá servir bem e de forma rentável.

A escolha da proposta de valor, respondendo agora à segunda questão, compreende por sua vez a definição dos factores de diferenciação da empresa e do seu posicionamento⁷ no mercado em que opera. Kotler e Armstrong (2012) definem a proposta de valor de uma marca como o conjunto de benefícios ou de valores que esta se compromete a entregar aos consumidores para satisfazer as suas necessidades.

⁶ Por Gestão de Marketing entende-se a arte e a ciência de escolher mercados-alvo e de construir relações rentáveis com eles. O objectivo de um gestor de Marketing é o de encontrar, atrair, manter e fazer crescer os clientes-alvo através da criação, entrega e comunicação de valor para o cliente (Kotler & Armstrong, 2011).

⁷ Lindon *et al.* (2009) definem o posicionamento como uma escolha estratégica que procura atribuir a uma oferta (produto, marca ou insígnia) uma posição credível, diferente e atractiva, no seio de um determinado mercado e na mente dos clientes. Tem uma finalidade de percepção.

A estratégia de Marketing da empresa delineará que clientes se propõe a servir e como criará valor para eles. Seguidamente, e encontrando-se agora o leitor no terceiro passo do processo de Marketing, é da responsabilidade dos *marketers*⁸ desenvolver um programa integrado de Marketing que efectivamente entregue o valor pretendido aos clientes-alvo. Este programa de Marketing constrói relações com os clientes através da transformação da estratégia de Marketing em acções. Consiste, na prática, no *Marketing-Mix* da firma, que é conhecido como o conjunto de ferramentas de Marketing que a firma utiliza para implementar a sua estratégia.

De forma muito genérica, as grandes ferramentas do *Marketing-Mix* são classificadas em quatro grandes grupos, apelidados de *Os 4 Ps do Marketing*: Produto, Preço, Distribuição e Comunicação (*Product, Price, Place e Promotion*, na literatura original). Para entregar a sua proposta de valor, a firma tem de, em primeiro lugar, criar uma oferta de mercado que responda às necessidades dos clientes (Produto). Será então necessário decidir quanto cobrará pela oferta (Preço) e de que forma a tornará disponível para os clientes-alvo (Distribuição). Finalmente, a firma deverá comunicar aos clientes-alvo a existência da oferta, convencendo-os acerca dos seus méritos (Comunicação). A firma deve fundir ou misturar cada ferramenta do *Marketing-Mix* num programa *integrado* de Marketing que comunique e entregue o valor pretendido aos clientes seleccionados.

Os três primeiros passos deste macro-processo de Marketing – compreender o mercado e as necessidades dos clientes, conceber uma estratégia de Marketing centrada no cliente e construir um programa de Marketing – culminam no quarto e mais importante passo de todos: o de construir relações rentáveis com os clientes.

A Gestão da Relação com os Clientes (*Customer Relationship Management, CRM*, na literatura original) é talvez o conceito mais importante do Marketing moderno. Trata-se de uma estratégia de negócio, sustentada por diversos processos e sistemas de gestão de informação e de dados, que tem por objectivo o conhecimento detalhado de cada cliente, permitindo compreender na íntegra as suas preferências e necessidades enquanto indivíduo e responder-lhes eficazmente, entregando valor, o que por sua vez assegura a construção de uma relação duradoura e maximiza a lealdade e a satisfação de cada cliente em particular (Lindon *et al.*, 2009; Kotler & Armstrong, 2012).

Os primeiros quatro passos do processo de Marketing descrito na Figura 2.1 envolvem então a construção das relações com os clientes através da criação e entrega de valor para o cliente. O quinto e último passo envolve a obtenção de valor em troca, na forma de vendas, no presente e no futuro, de quota de mercado e em lucros. Ao criar e entregar valor, a empresa cria também clientes altamente satisfeitos que se tornam leais à marca e que compram mais, o que por seu

⁸ Designação dos profissionais do Marketing.

turno simboliza maiores retornos a longo prazo para a empresa. Por esta razão, a Gestão da Relação com os Clientes adopta uma visão a longo prazo.

É nesta perspectiva que surge o termo *equidade de clientes*, conforme descrito no último bloco da Figura 2.1. Este conceito espelha a importância de, além de adquirir novos, manter e fazer crescer os clientes actuais da empresa, assentando na premissa de que o único valor que uma empresa pode obter é aquele que chega dos seus clientes – os actuais e os futuros. Assim, entende-se por equidade de clientes de uma empresa o valor total combinado de todos os seus clientes actuais e potenciais, ao longo do seu tempo de vida, sendo portanto uma medida do valor futuro da sua base de clientes. Evidentemente, quanto mais clientes rentáveis e leais uma empresa detiver, maior é a sua equidade de clientes, justificando-se assim a obtenção de equidade como um dos fins últimos do processo de Marketing (Kotler & Armstrong, 2012).

2.4. Desenvolvimento do *Marketing-Mix* Integrado

Depois de determinar a sua estratégia de Marketing, onde são respondidas as questões de quais os clientes a servir (segmentação e definição de mercados-alvo) e de como lhes prestar um melhor serviço (diferenciação e posicionamento), a empresa está pronta para planear os detalhes do seu *Marketing-Mix*. O *Marketing-Mix* é o conjunto de ferramentas tácticas do Marketing que uma firma conjuga para produzir a resposta desejada no seio do seu mercado-alvo (Kotler, 2002; Kotler & Armstrong, 2012). Por outras palavras, o *Marketing-Mix* é tudo aquilo que uma firma tem ao seu alcance para influenciar a procura e consequentemente as vendas do seu produto (Kotler, 2003; Kotler & Armstrong, 2012).

Todas estas possibilidades ao alcance da empresa podem ser basicamente categorizadas em quatro grandes grupos de variáveis – os 4Ps –, como inicialmente proposto por McCarthy, em 1960. A Figura 2.2 esquematiza o *Marketing-Mix* e apresenta as ferramentas de Marketing pertencentes a cada *P*:



Figura 2.2 – Esquema do *Marketing-Mix* (adaptado de Kotler & Armstrong, 2012)

Conforme descrevem Kotler e Armstrong (2012), o grupo Produto (*Product*) compreende toda a combinação de bens e serviços que a empresa coloca à disposição do mercado-alvo. Quando um automóvel é lançado no mercado, a título de exemplo, são considerados parte do Produto, no sentido lato deste grande grupo, todas as suas componentes (como as porcas e os parafusos, as velas de ignição, os pistões, os faróis e o tubo de escape), o seu *design*, as funcionalidades opcionais (i.e., os extras), a revisão feita aos filtros, ao óleo e aos travões e ainda a sua garantia.

O grupo Preço (*Price*) reflecte a quantia de dinheiro que os clientes têm de pagar para adquirir o produto. Mantendo o exemplo do automóvel, a empresa produtora calcula tipicamente preços de retalho sugeridos que os seus revendedores poderão cobrar por cada automóvel. No entanto, é frequente acontecer os revendedores não cobrarem esse preço. Antes, procuram negociar o preço com cada cliente final, oferecendo descontos ou condições de crédito, por hipótese. Estas acções permitem ajustar os preços às situações competitivas e económicas de cada momento, alinhando-os com a percepção do comprador sobre o valor do carro.

O grupo Distribuição (*Place*) designa todas as actividades da empresa que têm por objectivo a disponibilização do produto aos clientes-alvo. Para o exemplo anterior, um produtor automóvel associa-se tipicamente a um vasto corpo de concessionários independentes que vendem muitos dos modelos fabricados pela empresa. A empresa selecciona os seus concessionários de forma cuidada e presta-lhes tanto apoio quanto possível. Os concessionários, por seu lado, mantêm um inventário de automóveis da empresa, apresentam-nos aos potenciais compradores, negociam os preços, fecham as vendas e asseguram a manutenção dos automóveis no pós-venda.

Por fim, o grupo Comunicação (*Promotion*) representa todas as actividades que, de um modo ou do outro, comunicam os atributos e méritos do produto e persuadem os clientes-alvo a comprá-lo. Ainda no mesmo exemplo, os produtores automóveis podem investir milhões em publicidade a cada ano para falar aos clientes sobre a sua empresa e os seus variados produtos. Os vendedores dos concessionários, por seu turno, auxiliam os potenciais compradores e convencem-nos de que o que vendem é o melhor automóvel para eles. O produtor automóvel e os seus concessionários oferecem ainda promoções especiais como incentivos à compra.

Um programa de Marketing eficaz deverá fundir cada elemento do *Marketing-Mix* num programa integrado concebido para alcançar os objectivos de Marketing da empresa, através da entrega de valor para os seus clientes-alvo. O *Marketing-Mix* constitui, então, o *kit* de ferramentas tácticas da empresa para estabelecer um forte posicionamento nos seus mercados-alvo (Kotler & Armstrong, 2012).

É importante referir que, com a evolução do Marketing, alguns académicos passaram a defender que os tradicionais quatro *Ps* de McCarthy podem já omitir ou desconsiderar certas actividades e entidades que são também importantes no contexto do Marketing actual (Kotler & Armstrong, 2012). Yudelson (1999), por exemplo, propõe a inclusão de um novo *P*, relativo ao grupo Parceiros, justificando que um gestor de Marketing cada vez mais procura forjar relações mutuamente vantajosas e não apenas uma venda. Os clientes, defende, sejam eles empresas ou consumidores, são vistos em termos de uma relação de longo prazo e não enquanto objectos: são Parceiros.

O *Chartered Institute of Marketing* apoia também a posição de que os quatro *Ps* tradicionais são insuficientes, tendo inclusivamente lançado em 2009 um documento intitulado de *Marketing e os 7Ps*, onde apresenta uma reformulação do conceito de *Marketing-Mix*. Segundo refere neste documento, os grupos Pessoas (*People*), Processo (*Process*) e Prova Material (*Physical Evidence*) passam a integrar o *Marketing-Mix*.

O argumento apresentado pelo instituto é o de que qualquer pessoa de uma empresa que entre em contacto com os seus clientes causará neles uma impressão, que por sua vez pode ter um profundo impacto, seja ele positivo ou negativo. Nesse sentido, será de extrema importância assegurar que é ministrada a devida formação aos trabalhadores e que todos os empregados da empresa são adequados para a função que lhes é designada.

Os últimos dois *Ps*, de Processo e Prova Material, justificam-se essencialmente para a indústria dos serviços. O grupo Processo retrata precisamente o processo da entrega de um serviço e o comportamento das pessoas que o entregam, estando relacionado com questões de tempos de espera por parte do cliente, eficiência de serviço, interacção apropriada e prestável dos prestadores

de serviço, etc. O grupo Prova Material prende-se com o facto de um serviço, dada a sua natureza intangível, não poder ser experimentado ou testado *a priori*. Daqui resulta que um serviço possa ser percebido pelo cliente como um negócio de risco, já que não é possível conhecer e avaliar a fiabilidade daquilo que está a ser comprado. A introdução de estudos de caso e de testemunhos pode ajudar a ultrapassar esta dificuldade, providenciando provas materiais – provas *reais* –, de que a empresa prestadora do serviço de facto cumpre aquilo que promete.

Além das divergências alusivas ao número de *Ps* que constituem o *Marketing-Mix*, existe ainda uma outra perspectiva válida (Kotler & Armstrong, 2012): em 1990, Robert Lauterborn propôs o conceito de *Marketing-Mix* enquanto uma combinação de 4Cs e não de 4Ps, sendo estes *Cs* as dimensões de interesse do consumidor. Deixa-se aqui de centrar o conceito de *Marketing-Mix* no produto e no mercado visto pelo vendedor e passa-se a centrá-lo no cliente e na sua visão do mercado. Assim, a cada *P* do conceito original de McCarthy, da perspectiva da empresa, Lauterborn associa um *C*, da perspectiva do cliente:

Quatro Ps (McCarthy, 1960)	Quatro Cs (Lauterborn, 1990)
Produto (<i>Product</i>)	Solução para o Cliente ⁹ (<i>Customer Solution</i>)
Preço (<i>Price</i>)	Custo para o Cliente (<i>Customer Cost</i>)
Distribuição (<i>Place</i>)	Conveniência (<i>Convenience</i>)
Comunicação (<i>Promotion</i>)	Comunicação ¹⁰ (<i>Communication</i>)

A seguinte interpretação pode ser feita: onde os *marketers* se vêem a vender produtos, os clientes vêem-se a comprar valor ou soluções concretas para os seus problemas. Onde os *marketers* vêem um preço de venda, os clientes vêem o custo total de aquisição, utilização e escoamento ou eliminação de um produto. Além disso, os clientes querem que o produto e o serviço esteja tão convenientemente disponível quanto possível. Por fim, os clientes preferem uma comunicação bidireccional.

Sugere-se o trabalho de Constantinides (2006) para maior detalhe sobre as diferentes propostas de alteração ao conceito *Marketing-Mix* ao longo do tempo. Kotler e Armstrong (2012) defendem, não obstante, que a questão pertinente não será o número exacto de *Ps* ou uma preferência entre *Ps* ou *Cs*, mas sim a compreensão de qual, de entre todas estas propostas, será a mais útil para o

⁹ Solução em termos de desejos e necessidades do Cliente.

¹⁰ Embora na língua portuguesa a expressão utilizada seja a mesma (comunicação), na literatura original faz-se a distinção entre Promoção e Comunicação, tendo a Promoção, do ponto de vista de que visa despoletar uma compra ou outro comportamento favorável ao vendedor, uma conotação manipuladora, ao passo que Comunicação adopta um sentido mais cooperativo e centrado no consumidor.

desenvolvimento de um programa integrado de Marketing que responda eficazmente à estratégia de Marketing da empresa.

2.5. Canais de Marketing

Para alcançar um mercado, o *marketer* dispõe de essencialmente dois grandes grupos de canais de Marketing: os canais de distribuição e os canais de comunicação. Pelo explicitado no subcapítulo anterior, os canais de distribuição são então os que se utilizam para expôr, vender ou entregar o produto físico ou o serviço ao comprador ou utilizador. Estes canais podem ser directos, via *internet*, correio, telemóvel ou telefone, ou indirectos, com distribuidores, grossistas, retalhistas e agentes como intermediários.

Os canais de comunicação são aqueles que se utilizam para entregar e trocar mensagens com os compradores-alvo, incluindo-se neste grupo os jornais, revistas, televisão, correio, telefone, *outdoors*, pósteres, *websites*, *e-mail*, *blogs*, etc. (Kotler & Keller, 2012). Acrescentam Pickton e Broderick (2005) que um canal – ou *medium* – de comunicações de Marketing é qualquer suporte capaz de transportar ou transmitir uma mensagem de comunicações de Marketing para uma ou mais pessoas. Assim, os canais – ou *media* – das comunicações de Marketing são todas as formas de *media* através das quais as comunicações de Marketing são transmitidas.

2.6. Comunicação e as Comunicações de Marketing

Lindon *et al.* (2009) definem genericamente Comunicação como o acto de tornar comum uma informação, uma ideia ou uma atitude (p. 300). Para esse efeito, isto é, para comunicar, avançam os autores que 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. Pickton e Broderick (2005) referem que este último conceito do processo de comunicação, decomposto em quatro elementos-chave, é frequentemente atribuído a Schramm (1960) e esquematizam-no nos seguintes moldes:

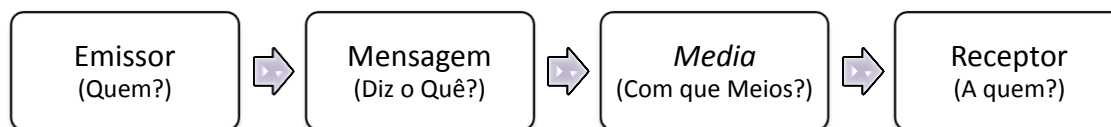


Figura 2.3 – Processo de Comunicação (adaptado de Pickton & Broderick, 2005, p. 6)

Contudo, conforme referido anteriormente, no Marketing e em particular na literatura inglesa o conceito de Comunicação é relativamente mais complexo, já que se desdobra em *Communication* e *Promotion*. Sobre esta questão, Kotler (2003) pronuncia-se, explicando que *Communication* é um termo mais abrangente e que é algo que acontece quer se planeie ou não. O vendedor comunica, o preço de catálogo comunica e os escritórios da empresa comunicam; todos

estes elementos criam uma impressão nas pessoas que interagem com eles. Por esse motivo, é preciso orquestrá-los cuidadosamente para obter um conjunto de impressões consistentes entre si, seja relativamente aos empregados, às instalações ou às acções que entregam o valor prometido pela empresa às suas várias audiências.

Promotion, segundo o mesmo autor, é a parte da Comunicação constituída pelas mensagens da empresa concebidas para estimular a consciencialização, o interesse e a compra dos seus diversos produtos e serviços pelos clientes. Para disseminar estas mensagens e atrair a atenção e o interesse dos seus clientes-alvo, as empresas recorrem à publicidade, às promoções de vendas, aos vendedores e às relações públicas.

A todo este conjunto de elementos de comunicação, que de uma forma ou de outra estabelecem um contacto entre a organização e as suas audiências-alvo e que influenciam o seu desempenho, os académicos referem-se como as *Comunicações de Marketing* (Pickton & Broderick, 2005).

2.7. O Mix de Comunicações de Marketing

Tal como o *Marketing-Mix* é uma das pedras basilares do Marketing, o *Mix* de Comunicações de Marketing é o alicerce das Comunicações de Marketing. Da forma como surge na literatura inglesa, o termo *Marketing Communications* (Comunicações de Marketing) está a tornar-se, para muitas pessoas, uma alternativa preferencial ao termo *Promotion*, já que aquele se revela mais apropriado para designar uma diversidade de actividades de comunicação (Pickton & Broderick, 2005). Nesse sentido – e à semelhança do *Marketing-Mix* dos 4Ps –, o *Mix* de Comunicações de Marketing é não um conjunto de ferramentas, mas o conjunto de *actividades* de Comunicação de que uma empresa dispõe para materializar a sua estratégia de comunicação e alcançar os seus objectivos de entrega de valor e construção de relações com os clientes (Kotler & Armstrong, 2012).

Kotler e Keller (2012) enunciam, no seguimento desta ideia, que o *Mix* de Comunicações de Marketing consiste em cinco grandes modos de comunicação, sendo estes a publicidade, a promoção de vendas, os eventos e experiências, as relações públicas e a venda pessoal.

A publicidade é qualquer forma paga de apresentação e promoção não-pessoal de ideias, bens ou serviços por um patrocinador identificado via jornais, revistas, rádio, televisão, telefone, *internet* e *outdoors*, entre outros, que tem por finalidade a venda de uma solução ou de um sonho (Kotler, 2003; Kotler & Armstrong, 2012). A publicidade alcança compradores muito dispersos geograficamente e pode construir uma imagem de longo prazo para um produto ou despoletar vendas rápidas (Kotler & Keller, 2012).

A promoção de vendas é uma variedade de incentivos e recompensas de curto prazo que visam encorajar a prova ou a compra de um produto ou serviço *agora* em vez de *mais tarde*, podendo ser direccionada para os consumidores, para os retalhistas e para a força de vendas (Kotler, 2003). A promoção de vendas inclui então promoções para o consumidor (tais como amostras, cupões e prémios), promoção comercial (ajudas de custo para publicidade e exibição) e promoções para a empresa e a força de vendas (concursos para os representantes de vendas) (Kotler & Armstrong, 2012; Kotler & Keller, 2012).

Os eventos e as experiências são programas e actividades patrocinados pela empresa concebidos para gerar interacções diárias ou especiais (relacionadas com uma marca específica) com os seus clientes, incluindo eventos desportivos, de Artes, de entretenimento ou de suporte a causas, assim como actividades menos formais (Kotler & Keller, 2012).

Kotler (2003) refere-se às relações públicas como um saco de ferramentas para captar a atenção das audiências e gerar “valor de conversa”, no sentido de colocar as pessoas a falar entre si sobre um novo produto ou uma nova marca, sob a premissa e a crença de que ouvir falar de um produto ou marca através de outras pessoas tem muito mais peso do que ler acerca deles num anúncio. Pickton e Broderick (2005) definem as relações públicas de forma mais elaborada, como o esforço planeado e continuado para estabelecer e manter a boa-vontade e o entendimento mútuo entre uma organização e os seus públicos.

Kotler e Armstrong (2012) corroboram esta definição, mencionando as relações públicas como a construção de boas relações com os vários públicos da empresa, através da obtenção de publicidade favorável, da construção de uma boa imagem corporativa e da gestão ou prevenção de rumores, histórias ou eventos desfavoráveis. Na mesma ordem de ideias, Kotler e Keller (2012) dizem que as relações públicas constituem uma variedade de programas direccionada internamente para os empregados da empresa ou externamente para os consumidores, outras firmas, o Governo e os *media* para promover ou salvaguardar a imagem da empresa.

Por último, a venda pessoal é a interacção cara-a-cara com um ou mais potenciais compradores com o propósito de fazer apresentações, responder a questões e obter encomendas. É a ferramenta mais eficaz nos estágios mais tardios do processo de compra¹¹, nomeadamente na construção da preferência, da convicção e da acção (Kotler & Keller, 2012). De acordo com Pickton e Broderick (2005), a venda pessoal tradicional é composta por sete fases: prospecção e avaliação, preparação, abordagem ao cliente, apresentação, superação de objecções, fecho da venda e seguimento.

¹¹ O conceito de *processo de compra* será explorado mais adiante no capítulo.

2.8. Marketing Directo e Marketing Interactivo

Kotler e Keller (2012) consideram que, de uma maneira geral, o Marketing Directo traduz a utilização do correio, de catálogos, do telefone e do telemóvel (*telemarketing*), do fax, do *e-mail*, da *internet* e dos dispositivos móveis para comunicar *directamente* com ou solicitar resposta dos clientes específicos e potenciais.

Pickton e Broderick (2005) realçam que as comunicações de Marketing Directo são um conjunto de comunicações de Marketing que são especificamente direccionadas para os consumidores finais e para os utilizadores e Kotler e Armstrong (2012) complementam estas definições, dizendo que, embora possa ser visto como mais uma ferramenta de comunicação, o Marketing Directo pode alternativamente ser considerado como uma abordagem global de Marketing; uma integração de canais de comunicação e de distribuição que permite interagir directamente com os clientes e cultivar relações duradouras com eles.

Para Deighton (1996), o Marketing Interactivo figura a capacidade de abordar um indivíduo e recolher e relembrar a sua resposta específica, permitindo abordar de novo esse indivíduo de uma forma que tenha já em consideração a sua resposta única. Shankar e Malthouse (2006) descrevem-no como um processo integrado de *intercâmbio* (i.e., bidireccional) através do qual uma organização utiliza o conhecimento do comportamento do cliente específico, a tecnologia e outros recursos para criar e gerir o valor para aquele cliente, para desenvolver as relações colaborativas e para aumentar o valor para os accionistas, através de marcas relevantes, ofertas de produtos e serviços, ideias e de mensagens comunicadas e entregues aos clientes certos, pelos canais e nos pontos de contacto apropriados, na altura mais indicada.

2.9. Desenvolvimento de Comunicações de Marketing

De um modo geral, e num plano teórico, o desenvolvimento das comunicações de Marketing de uma empresa contempla um mesmo conjunto de passos, respeitantes à identificação da audiência-alvo, à determinação dos objectivos de comunicação, à concepção da mensagem, à selecção dos canais através dos quais enviar a mensagem, ao estabelecimento do orçamento de comunicação, à selecção do *Mix* de Comunicação, à medição dos resultados da comunicação e à gestão do processo de Comunicação Integrada de Marketing (Kotler, 2002; Kotler & Armstrong, 2012; Kotler & Keller, 2012; Lindon *et al.*, 2009):

2.9.1. Identificação da Audiência-Alvo

As audiências-alvo de uma comunicação de Marketing tanto podem ser os actuais utilizadores ou os potenciais compradores dos produtos ou serviços da empresa, como as pessoas que fazem a sua decisão de compra ou ainda as pessoas que a influenciam. Pode ser constituída por indivíduos,

por grupos, por públicos especiais ou pelo público em geral. Esta audiência-alvo afectará significativamente as decisões do responsável pela Comunicação, relativamente *àquilo que* será dito e a *como, quando, onde e por quem* será dito.

2.9.2. Determinação dos Objectivos de Comunicação

Para compreender a questão dos objectivos de comunicação, é importante tomar conhecimento de que os modelos de comunicações de Marketing se concentram nas respostas específicas – ou no *comportamento* – dos consumidores às comunicações (Kotler & Keller, 2012). Neste âmbito, ao longo do tempo foram sendo desenvolvidos diversos modelos, ditos explicativos, que visavam compreender o referido comportamento dos consumidores.

Segundo Lindon *et al.* (2009), as variáveis que influenciam o comportamento dos consumidores podem ser agrupadas em três grupos: variáveis *explicativas individuais* (necessidades, motivações e atitudes do consumidor), *características permanentes* dos indivíduos (personalidade, imagem de si próprio e estilo de vida do consumidor) e variáveis *explicativas sociológicas e psicossociológicas* (cultura, grupos, classe social e família do consumidor).

Ainda de acordo com estes autores, as atitudes, pertencentes ao grupo das variáveis explicativas individuais, podem ser decompostas em elementos cognitivos (conhecer ou não um objecto), elementos afectivos (gostar ou não de um objecto) e elementos comportamentais (manifestar ou não o seu gosto pelo objecto). Acrescentam ainda os autores que “por definição, a noção de atitude implica a possibilidade de uma relação entre a componente cognitiva ou afectiva e a componente comportamental” (p. 96). Strong (1925) e Lavidge e Steiner (1961) evidenciam este tipo de relações entre as três componentes das atitudes nos modelos que propuseram, conhecidos como o Modelo AIDA (*Atenção-Interesse-Desejo-Acção*) e o Modelo da Hierarquia dos Efeitos, respectivamente:

	Modelo AIDA	Modelo da Hierarquia dos Efeitos
Estágio Cognitivo (Reino dos Pensamentos)	Atenção ↓	Consciencialização ↓ Conhecimento ↓
Estágio Afectivo (Reino das Emoções)	Interesse ↓ Desejo ↓	Avaliação ↓ Preferência ↓
Estágio Comportamental (Reino dos Motivos)	Acção	Convicção ↓ Compra

Figura 2.4 – Modelos AIDA e Hierarquia dos Efeitos (adaptado de Kotler & Keller, 2012)

Lindon *et al.* (2009) interpretam o estágio *cognitivo*, que Lavidge e Steiner (1961) definem no seu estudo como o reino dos pensamentos, como sendo o estágio da *percepção dos atributos* e dos produtos; o estágio *afectivo* como sendo o dos *sentimentos* e o *comportamental* como o estágio da *intenção de agir*, no sentido da aquisição do produto.

Quanto ao modelo da Hierarquia dos Efeitos, que pode numa primeira instância não ser muito esclarecedor, Kotler e Armstrong (2012) explicam que o mercado-alvo da comunicação de Marketing pode desconhecer por completo o produto, conhecer apenas o seu nome ou conhecer apenas alguns detalhes acerca dele. Nestas circunstâncias, a comunicação deverá procurar criar a *consciencialização* e o *conhecimento* do produto.

Assumindo que os consumidores-alvo já *conhecem* o produto em questão, importará saber como se *sentem* acerca dele. Assim que os potenciais compradores tomam conhecimento de um novo produto, é objectivo dos *marketers* movê-los através de estágios sucessivamente mais fortes de *sentimentos* pelo novo modelo. Estes estágios incluem a *avaliação*, de onde pode resultar um favorecimento do produto, e a *preferência*, em termos efectivos, daquele produto sobre outros modelos.

A movimentação através destes dois últimos estágios conduzirá à *convicção*, em que há já uma crença por parte do cliente específico de que aquele produto é o melhor modelo para si e que deve, por isso, ser adquirido. Após este estágio, existe então o da *compra*. A estas sequências de estágios de atitudes é comum chamar-se *processo de decisão de compra* (Kotler & Armstrong, 2012).

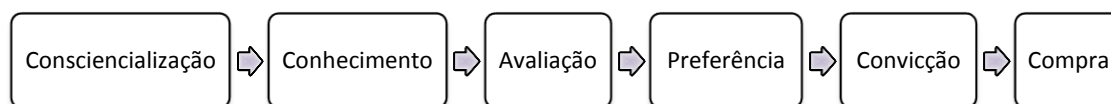


Figura 2.5 – Processo de Decisão de Compra (adaptado de Kotler & Armstrong, 2012)

Tendo isto em mente e uma vez definida a audiência-alvo das comunicações de Marketing, o responsável pela Comunicação deverá decidir que resposta procura despertar junto desse público, podendo esta ser então do tipo *cognitivo*, *afectivo* ou *comportamental* (i.e., o objectivo poderá variar entre colocar uma qualquer ideia na mente do consumidor, mudar a atitude do consumidor perante o produto ou serviço ou impelir o consumidor a agir, respectivamente (Kotler, 2002)). Por outras palavras, o objectivo poderá ser fazer saber, fazer gostar ou fazer agir (Lindon *et al.*, 2009).

Para esse fim, o responsável pela comunicação precisa de saber em que estágio a audiência-alvo se encontra, naquele momento, e para que estágio precisa de ser movida, dentro do processo de decisão de compra, em função dos objectivos de Marketing da empresa.

2.9.3. Concepção da Mensagem

Uma vez definida a resposta desejada, o responsável pela comunicação de Marketing inicia o desenvolvimento de uma mensagem eficaz. Idealmente, esta mensagem deverá captar a *atenção* da audiência-alvo, reter o seu *interesse*, despertar o *desejo* e estimular a *acção*, em concordância com o Modelo AIDA apresentado na Figura 2.4. Na prática, são poucas as mensagens que levam a audiência-alvo a atravessar todos os estágios desde a conscientização até à compra, mas o Modelo AIDA sugere as qualidades desejadas em qualquer comunicação.

A formulação da mensagem requer essencialmente a resolução de quatro problemas: o que dizer (conteúdo da mensagem), como dizê-lo de forma lógica (estrutura da mensagem), como dizê-lo simbolicamente (formato da mensagem) e quem deve dizê-lo (fonte da mensagem) (Kotler, 2002; Kotler & Armstrong, 2012; Kotler & Keller, 2012).

2.9.4. Selecção dos Canais

Uma vez concebida a mensagem, o comunicador de Marketing deve seleccionar os canais de comunicação mais eficientes para a transportar (Kotler, 2002). No entanto, com a fragmentação dos canais de comunicação, a escolha de um meio eficiente de transportar a mensagem tem-se tornado mais difícil (Kotler & Keller, 2012).

Os canais de comunicação podem ser pessoais ou não-pessoais e dentro destas duas categorias há uma panóplia de subcanais. Os canais *pessoais* permitem que duas ou mais pessoas comuniquem

directamente, seja cara-a-cara, por telefone, por correio, por *e-mail* ou até num *chat* de *internet*, incluindo assim o Marketing Directo e o Interactivo, o Passa-Palavra e ainda a venda pessoal. A sua eficácia advém de uma apresentação individualizada e que permite *feedback*.

Canais de comunicação não-pessoais, por oposição, são os *media* que transportam mensagens sem qualquer tipo de contacto pessoal ou possibilidade de *feedback*. São as comunicações direccionadas para mais do que uma pessoa e inserem-se neste conjunto a publicidade, promoções de vendas, eventos e experiências e relações públicas (Kotler & Armstrong, 2012; Kotler & Keller, 2012).

2.9.5. Estabelecimento do Orçamento de Comunicação

Uma das decisões mais difíceis para os responsáveis de Marketing de uma empresa diz respeito a quanto investir na comunicação. Idealmente, poder-se-ia determinar o orçamento óptimo de acordo com o raciocínio marginal, isto é, o raciocínio teórico de aumentar o investimento em comunicação até ao ponto em que qualquer investimento adicional provocasse uma diminuição nos lucros. Contudo, esta abordagem não é possível já que pressupõe o conhecimento da curva de elasticidade das vendas com a comunicação, o que não corresponde à verdade (Lindon *et al.*, 2009).

Para determinar o seu orçamento de comunicação, as empresas podem alternativamente recorrer a um de quatro métodos: método da *disponibilidade de recursos* (investir tanto quanto se pensa possível), método da *percentagem de vendas* (fixar o orçamento com uma certa percentagem das vendas actuais ou previstas), método da *paridade competitiva* (estabelecer o orçamento em função da concorrência) e o método dos *objectivos e tarefas* (definir o orçamento com base nos objectivos da comunicação e na natureza dos meios necessários para os atingir) (Lindon *et al.*, 2009; Kotler & Armstrong, 2012).

2.9.6. Selecção do *Mix* de Comunicação

As empresas devem distribuir o orçamento de comunicações de Marketing pelos oito modos de comunicação que constituem o *Mix* de comunicações de Marketing – publicidade, promoção de vendas, relações públicas, eventos e experiências, Marketing Directo, Marketing Interactivo, Marketing de Passa-Palavra e venda pessoal.

Dentro dos factores que influenciam a escolha do *Mix* de comunicações, destacam-se o *tipo de mercado de produto* – mercado de consumo (*business-to-consumer*, B2C) ou mercado industrial

(*business-to-business*, B2B) –, o *estágio do consumidor* no processo de decisão de compra, o *estágio do produto* no seu ciclo de vida¹².

Tipicamente, nos mercados de consumo investe-se mais na promoção de vendas e na publicidade, ao passo que nos mercados industriais¹³, em virtude dos canais de distribuição mais pequenos e mais directos que os caracterizam, há uma maior ênfase na venda pessoal e na negociação (Dwyer & Tanner, 2002, p. 8).

Quanto ao estágio do consumidor no processo de decisão de compra, Kotler e Keller (2012) constataam que a publicidade tem um maior impacto nas fases iniciais do processo, de consciencialização e de conhecimento; que a promoção de vendas tem um impacto crescente, sendo mais importante nas fases de colocação e recolocação de uma encomenda (compra) do produto; e que a venda pessoal é pouco relevante durante as fases de consciencialização e conhecimento, sendo no entanto crucial nas fases de convicção e compra.

Relativamente ao estágio do produto no seu ciclo de vida, Kotler e Armstrong (2012) dizem que no estágio de introdução (ou lançamento) do produto, é frequente investir-se muito nas relações públicas e na publicidade do produto, pretendendo informar os consumidores da sua existência, e ainda na promoção de vendas, procurando levá-los a experimentá-lo. No estágio de crescimento, o investimento na promoção de vendas é reduzido, beneficiando-se de uma procura já elevada, e a publicidade passa a ter como objectivo a construção de convicção e a incitação à compra. Durante o estágio de maturidade, a publicidade procura destacar as diferenças e benefícios da marca e volta a investir-se na promoção de vendas para encorajar a escolha da marca. No último estágio, do declínio, reduzem-se tanto os investimentos na publicidade, como na promoção de vendas.

2.9.7. Medição dos Resultados de Comunicação

É do interesse dos administradores da empresa conhecer os resultados e as receitas dos seus investimentos. Todavia, é muito frequente que os directores de comunicação forneçam apenas os *inputs* e as despesas, como o número de anúncios colocados e custo dos *media*, e os traduzam para *outputs* intermédios, como o alcance e a frequência (a percentagem de mercado-alvo exposto a uma comunicação e o número de exposições), as pontuações de recordação e reconhecimento

¹² O ciclo de vida de um produto contempla cinco fases distintas: fabrico do produto (ou fase de gestação), introdução (ou lançamento), crescimento, maturidade e declínio (Lindon *et al.*, 2009; Kotler & Armstrong, 2012).

¹³ Designam-se por mercados industriais os mercados em que são comercializados produtos ou serviços para outras empresas, órgãos governamentais, instituições (tais como hospitais) e outras organizações (Dwyer & Tanner, 2006, p. 6).

(porção do público-alvo que se recorda do anúncio e porção que, não se recordando, o reconhece quando o revê) e os cálculos do custo-por-mil (CPM). Em última instância, as medições de mudança de atitude captam a verdadeira recompensa do investimento (Kotler, 2002; Kotler & Keller, 2012).

2.9.8. Gestão do Processo de Comunicação Integrada de Marketing

Dadas a fragmentação dos mercados de massas em nichos de mercados, a proliferação dos novos tipos de *media* e a crescente sofisticação dos consumidores, as empresas têm de utilizar um leque mais vasto de audiências e de ferramentas e mensagens de comunicação. É neste contexto que surge o conceito de Comunicações Integradas de Marketing (Kotler, 2002).

De acordo com a *American Association of Advertising Agencies* (citada em Kotler & Keller, 2012), este conceito retrata um processo de planeamento que visa assegurar que todos os contactos da marca que um cliente recebe acerca de um produto, serviço ou organização são relevantes para ele e consistentes ao longo do tempo. Este processo de planeamento avalia os papéis estratégicos de uma variedade de disciplinas de comunicações (e.g., publicidade, promoções de vendas, relações públicas) e combina-os habilmente para proporcionar clareza, consistência e o máximo impacto possível através da integração perfeita das diferentes mensagens (Kotler, 2002; Pickton & Broderick, 2005; Kotler & Keller, 2012).

2.10. Sumário

Neste capítulo abordou-se a ciência do Marketing e alguns dos seus principais conceitos. Em particular, a revisão bibliográfica do Marketing incidiu sobre as comunicações de Marketing, as suas especificidades e os seus processos, procurando fornecer, desse modo, uma contextualização teórica do estudo realizado. No Capítulo 3 apresenta-se o Marketing Digital em termos da sua origem, da sua definição, das suas principais ferramentas e dos indicadores de desempenho mais utilizados para medir o retorno dos investimentos nas suas ferramentas.

Capítulo 3

Marketing Digital

3.1. A Era Digital

Nos últimos vinte anos assistiu-se a um crescimento explosivo nas tecnologias de comunicação e informação (Saxton, 2001; Constantinides, 2006), nomeadamente ao nível dos computadores, dos telemóveis, das televisões digitais e, evidentemente, da *internet*. Este crescimento abalou as próprias fundações do Marketing e trouxe aquela que é hoje conhecida como a Era Digital (Wind & Mahajan, 2002; Agarwal, Gupta & Kraut, 2008) ou, segundo Ryan e Jones (2009), a Era do Marketing Digital.

A tecnologia, em particular a rápida difusão dos *smartphones* e da *internet* de banda larga e *wireless*, mudou profusamente a forma como as empresas comunicam com os seus consumidores e a forma como os consumidores acedem, consomem e processam a informação (Ryan & Jones, 2009; Kotler & Keller, 2012). Se a linguagem – para a qual todos os tipos de pessoas têm vindo a contribuir ao longo do tempo e que tem permitido ao Homem comunicar os seus sentimentos e os seus pensamentos – pode ser considerada a primeira grande invenção da Humanidade, a rede de comunicação internacional, nomeadamente a *world wide web*, pode ser considerada a segunda, já que permite retirar ou quebrar a principal barreira física da comunicação, que é a distância (Kiani, 1998). Além disso, verificou-se com a Era Digital a evolução e a passagem de uma comunicação *massificada* – direccionada e empurrada para um público heterogéneo – para uma comunicação de dois sentidos, promovendo-se o diálogo individualizado e diversificado (Wind & Mahajan, 2002).

Agora, mais do que nunca, as pessoas estão conectadas umas às outras, bem como à informação, independentemente da sua localização geográfica. Onde anteriormente uma notícia acerca de um qualquer acontecimento importante à escala mundial demorava dias ou semanas a ser recebida pelo público, agora é possível acompanhar os próprios eventos em tempo real, via transmissão por satélite e *websites* de notícias. Também a correspondência entre locais distantes passou a ser feita por telemóvel, *e-mail* ou até *webcam* (Kotler & Armstrong, 2012). Tratou-se, por todas estas razões, de uma verdadeira revolução: a revolução digital (Wind & Mahajan, 2002).

Com a comercialização da *internet*, surgiu um novo tipo de empresas virtuais envolvidas numa variedade de actividades comerciais (e por vezes sem fins lucrativos) *online*, conhecidas como *E-Commerce* (Constantinides, 2006). De forma genérica, o *E-Commerce* é a utilização dos *media* electrónicos, tais como a *internet*, para efectuar transacções financeiras ou informacionais, para agilizar a venda de produtos e serviços *online* e também para outras actividades, como a retenção de clientes, recrutamento de pessoal, estudos de mercado, etc. (Wilson & Abel, 2002; Chaffey, Ellis-Chadwick, Johnston & Mayer, 2006; Constantinides, 2006; Kotler & Keller, 2012).

No mesmo sentido, Chaffey *et al.* (2006) descrevem o *M-Commerce* como o termo que designa a utilização de dispositivos *wireless*, tais como telemóveis, para executar transacções financeiras e informacionais. Kotler e Keller (2012) sublinham a penetração mundial de telemóveis e *smartphones*, referindo que à data havia já mais subscrições destes dispositivos móveis do que computadores no mundo, o que permite às pessoas ligarem-se à *internet* e colocar encomendas *online* enquanto se movem, em qualquer parte do mundo.

É evidente que todas estas alterações provocadas pela Era Digital ao nível dos consumidores e dos mercados implicaram forçosamente uma reestruturação da realidade do Marketing. O *E-Commerce* e o *M-Commerce*, em particular, trouxeram desafios sem precedentes aos académicos e praticantes do Marketing, tais como o *empowerment* do consumidor (que passa a ter ao seu dispor ferramentas para personalizar a seu gosto os produtos e serviços que compra ou para definir o preço que está disposto a pagar por determinado produto), as novas e portanto desconhecidas formas de comunicação e interacção, a operação à escala mundial e a dificuldade em manter as suas vantagens competitivas (Constantinides, 2006). Estas adversidades conduziram à criação de um novo paradigma do Marketing – o Marketing Digital – que será apresentado mais adiante.

A Era Digital proporcionou ainda aos *marketers* novos meios para compreender os clientes e para segui-los, podendo assim desenvolver produtos e serviços tão ajustados às suas necessidades individuais quanto possível (Kotler & Armstrong, 2012). Além disso, esta vertente do Marketing, dita *digital*, é significativamente mais fácil de contabilizar e de gerir. Há um controlo muito maior e podem tomar-se decisões bastante mais fundamentadas com base no *feedback* e na informação que a tecnologia permite obter. É relativamente fácil controlar o ritmo e o fluxo do orçamento de Marketing, bem como aumentá-lo, diminuí-lo ou até canalizá-lo para direcções diferentes (Ryan & Jones, 2009).

É relevante referir que a revolução digital revolucionou também o conceito de Marketing Interactivo apresentado anteriormente: o aparecimento súbito e a rápida disseminação das novas tecnologias disponibilizaram efectivamente aos *marketers* um novo arsenal de meios para estabelecer um contacto directo, bidireccional e personalizado. Neste contexto, Barwise e Farley (2005) passaram a definir o Marketing Interactivo como uma composição de publicidade e

patrocínios na *internet*, *websites* de Marketing e *extranet*, *e-mail* Marketing e ainda promoções e incentivos *online*.

Em 2012, Kotler e Keller corroboram esta nova definição, apresentando o Marketing Interactivo como o conjunto das actividades e dos programas *online* destinados a envolver os clientes – quer actuais, quer potenciais – e a directa ou indirectamente gerar a consciencialização, melhorar a imagem ou conseguir vendas de produtos e serviços da empresa. O ponto crucial do conceito de Marketing Interactivo, realça Kiani (1998), é a capacidade que os *media* interactivos têm para estabelecerem uma comunicação mútua, bidireccional, por oposição à tradicional comunicação unidireccional; de facto, estes novos meios permitem estabelecer um verdadeiro diálogo com o consumidor e é essa a grande revolução, da perspectiva do Marketing.

Sugere-se a leitura do trabalho de Constantinides (2006), em que o autor aprofunda o impacto da evolução do Marketing, nomeadamente no século XXI, nos conceitos basilares do Marketing (ao nível do *Marketing-Mix*).

3.2. Marketing Digital

Não existe na literatura um consenso acerca da utilização da *internet* e de outros *media* digitais no suporte ao Marketing (Chaffey *et al.*, 2006). Estes autores exploram um pouco estas variantes e apresentam as definições de *Internet Marketing*, de *E-Marketing* e de Marketing Digital.

Chaffey *et al.* definem assim *Internet Marketing* como a aplicação das tecnologias digitais para a concretização dos objectivos de Marketing, avançando de imediato que dentro destas tecnologias se incluem os *websites*, o *e-mail* e outros *media* digitais tais como o *wireless* ou o *mobile*. O termo alternativo *E-Marketing* (ou *Electronic Marketing*) pode ser considerado mais abrangente, já que, por definição, não só se refere aos *media* digitais como a *web*, o *e-mail* e os *media wireless*, como também inclui a gestão dos dados dos clientes digitais da empresa e os sistemas electrónicos de gestão da relação com os clientes (e-CRM).

Por fim, Chaffey *et al.* sustentam que o conceito de Marketing Digital tem um significado muito semelhante ao de *E-Marketing*, dado que ambos descrevem a gestão e execução do Marketing utilizando *media* electrónicos como a *web*, *e-mail*, televisão interactiva e *media wireless*, conjuntamente com dados digitais acerca das características e dos comportamentos dos clientes. Parsons, Zeisser e Waitman (1998) têm uma definição de Marketing Digital concordante com esta, que figura a alavancagem das capacidades únicas dos novos *media* interactivos (e.g., *web* e serviços *online*) para criar novas formas de interacção e de transacção entre os *marketers* e os consumidores.

Para a *American Marketing Association* (s.d.), por exemplo, a componente de uma campanha de Marketing que tem por base a *internet* e o *e-mail*, toma a designação de Marketing *Online*. Os autores Kotler e Armstrong (2012) partilham desta perspectiva, defendendo que é o Marketing *Online* que contempla a utilização específica de canais *online* para interligar digitalmente vendedores e consumidores.

Tendo em consideração o exposto, de ora em diante utilizar-se-á a expressão Marketing Digital para referir as actividades de Marketing que recorrem às tecnologias digitais, beneficiando da abrangência da sua definição e da associação imediata entre o nome e as referidas tecnologias.

3.3. Web 2.0

A revolução digital fez também nascer um novo conceito de *web*, conhecido por *Web 2.0*, que designa as transformações e as novidades trazidas pelas novas tecnologias à *internet* e à sua utilização, quer por parte das empresas, quer por parte dos consumidores. O termo *Web 2.0* existe desde 2005, não parecendo haver, no entanto, um consenso acerca da sua definição (O'Reilly, 2005, 2007; Constantinides & Fountain, 2008). Como justificação para este facto, O'Reilly (2007) faz notar que este conceito não tem uma fronteira rigidamente definida, mas sim um *centro de gravidade*, materializado pelo conjunto de princípios e práticas que as ferramentas tecnológicas ditas de *Web 2.0* verificam – seja apenas parte ou na totalidade –, distanciando-se assim mais ou menos desse centro.

De facto, de acordo com Barreto (2013), embora o termo *Web 1.0* só tenha sido cunhado após a criação do conceito de *Web 2.0* (como alusão à geração precedente), não são óbvias as fronteiras entre os dois conceitos; não é simples definir onde termina a *Web 1.0* e onde começa a *Web 2.0*. Não obstante, para efeitos de definição de *Web 1.0*, quando se referem ao estágio actual da *web* (isto é, posterior à *Web 1.0*), O'Reilly e Battelle (2009) mencionam que não se trata mais de uma colecção de páginas estáticas de HTML descrevendo algo do mundo. Adicionalmente, Kotler e Armstrong (2012) referem-se à versão *Web 1.0* como o estágio da *web* que conectava as pessoas com a informação, exclusivamente, e não as pessoas com as pessoas, como sucede na realidade da *Web 2.0*.

Chaffey *et al.* (2006) consideram que o conceito de *Web 2.0* não ilustra um novo paradigma da *internet*, independente de um anterior, mas sim uma evolução das tecnologias e comunicações e da sua utilização, por parte dos utilizadores. Em concordância, Ryan e Jones (2009) afirmam que *Web 2.0* descreve a nova geração de utilização da *internet*, em virtude da grande penetração das tecnologias digitais, da sua rápida adopção no quotidiano e da contribuição activa do consumidor e Marques (2013) apresenta-o como uma nova forma de interacção entre os utilizadores e os

programadores que permite nivelar a sua forma de inserir e aceder a conteúdos *online* e de agir em comunidade.

Um conceito frequentemente associado ao de Web 2.0 é o de Conteúdo Gerado pelo Utilizador (*User-Generated Content*, na literatura original) que, como o nome indica, consiste no conteúdo *online* criado pelos utilizadores dos *websites*, em vez de pelos editores e proprietários desses *media*, seja ele através de críticas (*reviews*), de blogues, de fóruns e comunidades *online* ou da publicação de comentários, fotografias e vídeos em *sites* e redes sociais que encorajam este tipo de actividades, de que são exemplos a Wikipédia, o Facebook, o Twitter, o YouTube ou o Tumblr (Constantinides & Fountain, 2008; Ryan & Jones, 2009).

Constantinides e Fountain (2008) caracterizam então a Web 2.0 como uma colecção de aplicações *open-source online*, interactivas e controladas pelo utilizador, que alargam as experiências, o conhecimento e o poder de mercado dos utilizadores enquanto participantes dos processos negociais e sociais. Acrescentam ainda que as aplicações da Web 2.0 incitam à criação de redes informais de utilizadores, facilitando assim o fluxo de ideias e de conhecimento ao permitir a geração, disseminação, partilha e edição eficientes do conteúdo informacional.

3.4. Componentes do Marketing Digital

Na definição que apresenta do conceito de Marketing Digital, a *American Marketing Association* (s.d.) defende que o Marketing Digital incorpora os *Display Ads* (publicidade em *banners* ou publicidade gráfica¹⁴), o *e-mail* e o *Search Engine Optimization* (SEO). Kotler e Armstrong (2012) dizem que as opções dos *marketers*, dentro do Marketing Digital, se dividem ainda entre os *websites*, os *Search Ads* (publicidade associada à pesquisa) – que reflecte o conceito de *Search Engine Marketing* (SEM) e contempla o de SEO –, e o *mobile* (e.g., *smartphones*). Outros autores, como Eley e Tilley (2009), adicionam as estas ferramentas digitais o Marketing de Afiliação e os *Social Media*. Assim, neste subcapítulo exploram-se um pouco cada um destes temas, procurando situar o leitor naquela que é a realidade do Marketing Digital actualmente.

3.4.1. Websites

O rápido crescimento e proliferação das tecnologias digitais torna imperativo para as empresas o desenvolvimento e a utilização de um *website*, que é cada vez mais o principal elo de ligação entre uma organização e os consumidores (Kiang, Raghu & Shang, 2000). Do lado do consumidor, de facto, é prática comum nos dias de hoje ouvir-se falar de uma empresa e de imediato partir à

¹⁴ Imagem que apresenta publicidade, com formatos e dimensões predefinidos (tipicamente 468x60 pixéis), exposto em locais específicos de um *site* com tráfego geralmente com o propósito de redireccionar o utilizador para o *site* do anunciante (Mangani, 2004; Dionísio *et al.*, 2011).

descoberta do seu *website* para se obter mais informação acerca dela (Dionísio, Rodrigues, Faria, Canhoto & Nunes, 2011). Da parte das empresas, por outro lado, quando se trata das práticas de Marketing Digital, a *internet* figura-se como a forma mais rápida e mais eficiente de gerir o negócio, pelo que o desenvolvimento de um *site* ou de uma página constitui um passo de extrema importância (Talpau & Vierasu, 2012).

É de sublinhar, contudo, que para uma empresa ou uma marca não basta garantir a existência de um *website* que entregue conteúdo relevante para os seus públicos-alvo. A entrega de conteúdo relevante é apenas uma parcela da questão da criação e manutenção de *sites* (Chaffey et al., 2006). As empresas deverão construir um *site* que incorpore a sua missão, visão e valores, a sua história e os seus produtos e que, para além disso, seja atractivo, potenciando assim o fluxo de visitantes (nomeadamente de *stakeholders* mais relevantes para a organização), interactivo, promovendo a participação activa do visitante do *site*, e cativante o suficiente para estimular e encorajar o retorno das visitas (Dionísio et al., 2011; Kotler & Armstrong, 2012; Kotler & Keller, 2012).

Além dos seus *websites* institucionais, as empresas podem ainda criar os chamados *microsites*, que são páginas Web individuais (ou conjuntos de páginas) que operam como um complemento do *site* principal. Destinam-se essencialmente ao suporte de acções promocionais específicas das marcas, de que são exemplos os sorteios e os concursos, subsistindo como intermédio de registo e de participação – mais ou menos interactiva – nas promoções (Dionísio et al., 2011; Kotler & Keller, 2012).

É claro que para assegurar fluxo de tráfego ao *website* desenvolvido, é necessário promovê-lo agressivamente nos restantes *media* e através de hiperligações (*links*) e publicidade noutros *sites* (Kotler & Armstrong, 2012). Apresentam-se de seguida alguns destes métodos.

3.4.2. Search Engine Marketing

Para concretizar e beneficiar do potencial de um *website* é crucial que as pessoas, os utilizadores da *internet*, consigam *encontrá-lo* (Wilson & Abel, 2002; Ryan & Jones, 2009). Será então do total interesse de uma empresa, pelas razões referidas, que na página de resultados de um motor de busca (e.g., Google), o *website* desenvolvido apareça numa posição de destaque, conferindo-lhe visibilidade aos olhos do utilizador. É precisamente no seguimento desta questão que surge o *Search Engine Marketing*, podendo ser definido como o conjunto das técnicas que, dentro do Marketing Digital, têm por objectivo posicionar um *website* nos primeiros lugares da página de resultados de um dado motor de busca, na sequência de uma pesquisa por palavras-chave. Serve, por outras palavras, para aumentar a visibilidade de um *site* (Dionísio et al., 2011).

A página de resultados de um motor de busca consiste numa listagem de *links* (hiperligações para outros *sites*), sendo estes divididos em dois tipos: *links* não-pagos e *links* pagos (patrocinados).

Os *links* não-pagos e a ordem com que surgem resultam da tecnologia¹⁵ inerente ao próprio motor de busca: na sequência de uma pesquisa, a função do motor de busca analisa a *web*, examina a base de dados dos *websites* disponíveis, determina quais deles são mais relevantes para o utilizador (dependendo da sua pesquisa) e procede à sua seriação através de um algoritmo próprio do motor, organizando-os segundo critérios como a qualidade e a fiabilidade dos *links* (Eley & Tilley, 2009; Ramos & Cota, 2009; Ryan & Jones, 2009; Dionísio *et al.*, 2011).

Os *links* pagos, por outro lado, correspondem a publicidade *online* paga e aparecem destacados no lado direito da página e por vezes no topo da lista de *links* (Ramos & Cota, 2009; Skiera, Eckert, & Hinz, 2010; Dionísio *et al.*, 2011; Nabout & Skiera, 2012). Conhecendo a existência destes dois tipos de *links* e aquilo que os caracteriza, para melhorar a sua presença *online* na pesquisa, isto é, a sua posição na página de resultados de um motor de buscas, uma empresa tem essencialmente duas opções à sua disposição: otimizar os resultados orgânicos (*links* não-pagos) ou comprar a colocação de anúncios na página de resultados (*links* patrocinados) (Fiorini & Lipsky, 2012).

Search Engine Optimization

A optimização dos resultados é conseguida através de um conjunto de práticas e regras básicas de aperfeiçoamento das páginas de um *website*, a que se dá o nome de *Search Engine Optimization* (SEO) – *optimização para motores de busca* –, que tem como objectivos assegurar a notoriedade dos *websites* através de um posicionamento elevado na lista de resultados orgânicos dos motores de busca e, por conseguinte, aumentar o tráfego *qualificado* para os *websites*, isto é, atrair os visitantes apropriados para o tipo de negócio praticado, de modo a aumentar a probabilidade de um visitante se converter num cliente (Ascensão, 2011; Dionísio *et al.*, 2011; Talpau & Vierasu, 2012). No seu estudo, Chaffey *et al.* (2006) confirmam que quanto melhor a posição de uma empresa e seus produtos na página de resultados dos motores de busca, maior o número de visitantes recebidos.

Entre as actividades de SEO encontram-se as estratégias de *Link Building* (que retrata a ligação por *links* entre o *website* e outras páginas relevantes no contexto da pesquisa) e de optimização do conteúdo textual do *site*, para uma correcta indexação nos motores de busca, a criação de *meta-tags* (classificadores das páginas *web* invisíveis para o utilizador, mas detectáveis pelos motores de busca) e a definição de palavras-chave consideradas relevantes para o tipo de negócio em questão (Dionísio *et al.*, 2011).

¹⁵ Para mais detalhe sobre o funcionamento do motor de busca sugere-se a obra de Battelle (2005).

Para uma revisão detalhada das práticas de SEO, aconselha-se a leitura dos trabalhos de autores como Eley e Tilley (2009), Ramos e Cota (2009), Ryan e Jones (2009) ou ainda Ascensão (2011).

Publicidade *Pay Per Click*

A segunda opção à disposição dos *marketers*, de acordo com Fiorini e Lipsky (2012), será a de comprar a colocação de anúncios na página de resultados do motor de busca (*Search Ads*), tratando-se, nesse sentido, de publicidade *online*, como referido anteriormente. No modelo de negócio associado a este tipo de publicidade, em concreto, o anunciante paga ao intermediário (entidade que expõe o anúncio) por cada *clique* do utilizador sobre a hiperligação (*link pago*).

Em virtude das suas características, esta modalidade de publicidade é frequentemente denominada por Publicidade *Pay Per Click*. Uma vez que se trata de publicidade *online*, este tipo de publicidade será explorado no subcapítulo que se segue.

Pode agora reformular-se a primeira definição de Dionísio *et al.* (2011) acerca do *Search Engine Marketing*, designando-o então como uma combinação de práticas de *Search Engine Optimization* e de Publicidade *Pay Per Click*.

3.4.3. Publicidade *Online*

A publicidade *online* (*online advertising*, na literatura inglesa) contempla o pagamento, por parte de um anunciante, para colocar conteúdos publicitários num outro *website*, sendo actualmente uma das ferramentas de comunicação mais utilizadas e mais importantes para construir e consolidar uma marca, bem como para atrair visitantes para os *websites* institucionais ou os *microsites* (Chaffey *et al.*, 2006; Ascensão, 2011). De um modo geral, a publicidade *online* desdobra-se em *Search Ads*¹⁶ e *Display Ads* (Kotler & Armstrong, 2012).

Search Ads

Os *Search Ads* são, como o nome sugere, os anúncios publicitários que surgem destacados nas páginas de resultados de pesquisas em motores de busca e que se relacionam com as palavras-chave introduzidas pelo utilizador na barra de pesquisa. Surgem aos utilizadores em função das palavras pesquisadas e do preço que o anunciante está disposto a pagar ao intermediário por cada clique de um utilizador (Fain & Pedersen, 2006; Nabout & Skiera, 2012).

Assim, os *Search Ads* correspondem aos *links* pagos mencionados subcapítulo anterior e, em conjunto com os resultados orgânicos (*links não-pagos*), constituem o que os motores de busca

¹⁶ O termo *Ad* resulta da abreviatura da palavra *Advertisement*, que significa Anúncio Publicitário.

devolvem a cada pesquisa do utilizador (Skiera *et al.*, 2010). Face à sua eficácia, esta tipologia de publicidade *online* tem-se tornado muito popular e tem vindo a ser utilizada em integração com as campanhas de *Display* e também com a própria comunicação *offline* (Dionísio *et al.*, 2011).

Display Ads

Os *Display Ads* ou *Banner Ads* (publicidade gráfica ou publicidade em *banners*), por outro lado, são anúncios publicitários que podem surgir em qualquer parte do ecrã de um utilizador de *internet*, estando regra geral relacionados com os conteúdos que o utilizador estiver a visualizar. Os *Display Ads* são basicamente mensagens de Marketing num formato gráfico de dimensões predefinidas (que pode conter texto, imagem e mais recentemente elementos multimédia, como vídeo e som) associadas a uma hiperligação, cujo propósito maioritário é o de redireccionar os utilizadores, através de um clique no anúncio, para o *website* do anunciante (Mangani, 2004; Dionísio *et al.*, 2011; Kotler & Armstrong, 2012).

3.4.4. *E-Mail Marketing*

Este tipo de Marketing pode ser encarado como uma fusão da sabedoria de Marketing com textos publicitários (*copy*) imaginativos e na sua forma mais simples consiste num *e-mail* enviado para uma determinada lista de clientes, contendo geralmente um argumento de venda e um apelo à acção (*call-to-action*, na literatura original), como, por exemplo, encorajar um cliente a seguir uma hiperligação constante do *e-mail*. Dois exemplos de campanhas de *E-Mail Marketing* podem ser o de um hotel promovendo um desconto especial de Verão ou uma empresa de recrutamento informando os seus clientes empresariais acerca de um seminário grátis (Ryan & Jones, 2009).

A utilização abusiva e intrusiva do *e-mail* publicitário (*spam* ou *e-mail* comercial não-solicitado) conduziu ao conceito de *Permission E-Mail Marketing*, em que a recepção de *e-mails* é autorizada – ou não – pelos utilizadores, sendo esta escolha feita através de uma *checking box* (subscrição de *newsletter*, por exemplo) ou através da inscrição voluntária do utilizador em listas de *e-mail* (bases de dados qualificadas) que as empresas podem comprar (Chaffey *et al.*, 2006; Eley & Tilley, 2009; Kotler & Keller, 2012).

Aconselham-se para uma leitura mais detalhada as obras de Chaffey (2007) e Ascensão (2011).

3.4.5. *Mobile Marketing*

O *Mobile Marketing* pode ser definido como o conjunto das acções de Marketing direccionadas para os dispositivos móveis dos consumidores, com particular destaque para o telemóvel e para o *tablet*, pela sua difusão e rápido acesso ao consumidor, utilizando nesse sentido comunicações telefónicas como o SMS e o MMS (Ryan & Jones, 2009; Dionísio *et al.*, 2011; Marques, 2013). Especialmente desde o aparecimento do *iPhone* em 2007 e com a subsequente proliferação dos

smartphones, o *Mobile Marketing* tira proveito da cada vez mais acentuada convergência das telecomunicações e da *internet*, nomeadamente com o aparecimento do 4G¹⁷ (Mort & Drennan, 2002; Kaplan, 2012; Watson, McCarthy, & Rowley, 2013).

Nesse contexto, juntam-se ao SMS e ao MMS o *e-mail* e uma série de novas tecnologias, como as *apps* (aplicações *smartphone*), os Códigos QR, o *Bluetooth* e ainda os sistemas de GPS (e outros sistemas de triangulação) dos dispositivos móveis. Estes últimos permitem aos *marketers* e aos retalhistas conhecer a posição exacta dos clientes, em especial daqueles que autorizaram as comunicações, podendo utilizar essa informação para lhes apresentar promoções especificamente relacionadas com o local onde se encontram (Mort & Drennan, 2002; Chaffey, 2007; Kotler & Keller, 2012; Marques, 2013).

3.4.6. Marketing de Afiliação

O Marketing de Afiliação é uma prática de Marketing na *internet* que estabelece um acordo negocial entre duas partes – o anunciante e o afiliado (entidade externa) –, em que o afiliado, que tipicamente é dono de um ou mais *websites* com muito tráfego, se responsabiliza pelas actividades de promoção do anunciante. O afiliado é apenas remunerado, no entanto, através de comissões, por cada utilizador que visita o *website* do anunciante e que, adicionalmente, completa aí uma determinada tarefa, estipulada nos termos do acordo, como o preenchimento de um formulário ou uma compra (Eley & Tilley, 2009; Ryan & Jones, 2009; Dionísio *et al.*, 2011).

Como no Marketing de Afiliação os anunciantes não têm despesas até que tenha sido gerada uma oportunidade de negócio ou que um produto seu tenha sido comprado, este tipo de Marketing é por vezes referido como *publicidade de risco zero*, ou seja, o risco é colocado essencialmente do lado da entidade afiliada (Chaffey *et al.*, 2006).

3.4.7. Social Media Marketing

Os termos *Web 2.0* e *Social Media* são frequentemente utilizados de forma intermutável, isto é, como termos indiferenciados. Alguns académicos defendem, no entanto, que o termo *Web 2.0* se refere especificamente às aplicações *online*, enquanto o termo *Social Media* se refere aos *aspectos* (ou *interacções*) *sociais* destas aplicações da *Web 2.0* (Constantinides & Fountain, 2008). Entre estes aspectos, destacam-se como características dos *Social Media* o encorajamento à participação e à criação de conteúdos (*user-generated content*), a possibilidade de avaliar e criticar conteúdos ou serviços *online*, a conversação, a comunidade e a partilha e discussão de informação (Chaffey

¹⁷ A Quarta Geração das tecnologias de telecomunicação móvel.

et al., 2006; Dionísio *et al.*, 2011; Kietzmann, Hermkens, & McCarthy, 2011; Afonso & Borges, 2013).

As aplicações e serviços *online* que viabilizam este tipo de geração, modificação e partilha de conteúdos e esta interacção social podem ser comunidades *online* e fóruns, *blogs* e *microblogs* (Blogger e Twitter), sites de partilha de conteúdos (Tumblr e YouTube) e *sites* de redes sociais (Facebook e LinkedIn). Dito de outro modo, designa-se por *Social Media* o conjunto dos meios que permitem ao utilizador partilhar informação com uma – ou a sua – rede social *online* (Eley & Tilley, 2009). Assim, quando se fala em *Social Media Marketing*, fala-se da utilização dos *Social Media* para interagir com os utilizadores e procurar gerar neles um sentimento positivo em relação à marca e aos seus produtos (Ryan & Jones, 2009; Talpau & Vierasu, 2012).

Comunidades *Online* e Fóruns

Os fóruns são uma das formas mais antigas de *Social Media* e materializam um ponto de encontro *online* onde os utilizadores da *internet* podem participar em discussões abertas sobre os mais variados tópicos e lançar novos tópicos de discussão (Ryan & Jones, 2009).

As comunidades *online* assentam no mesmo princípio que os fóruns, centrando-se, contudo, em torno de tópicos mais específicos e concretos, de que são exemplos o desporto ou a saúde (Eley & Tilley, 2009). Ao estabelecer uma comunicação bidireccional entre empresas e clientes (e entre os próprios clientes), os fóruns e as comunidades *online* podem conduzir os gestores das empresas a informação e opiniões a que de outro modo dificilmente teriam acesso, podendo revelar-se um recurso valioso no contexto do Marketing (Kotler & Keller, 2012).

Blogs

O termo *blog* advém da expressão inglesa *weblog* (resultante da contracção das palavras *web* e *log*), que significa em tradução literal *diário da internet* e que reflecte quer a lógica estrutural destes *sites*, quer a sua dinâmica: os *blogs* são páginas *web* em que os *posts* (ou publicações) se encontram organizadas cronologicamente de forma inversa (i.e., da mais recente para a mais antiga) e cujos conteúdos são actualizados regularmente, procurando assim preservar a natureza sempre actual do diário. Adicionalmente, é comum os *blogs* terem um arquivo, em que agrupam as entradas por mês, por exemplo, e permitem aos leitores deixar comentários nas publicações (Eley & Tilley, 2009; Dionísio *et al.*, 2011).

Uma das vantagens óbvias dos *blogs* é juntar pessoas com interesses comuns, permitindo aos *marketers* compreender os sentimentos das pessoas relativamente aos produtos e serviços que comercializam e encontrar potenciais líderes de opinião (Kotler & Keller, 2012).

Redes Sociais

Embora o termo *rede social* procure descrever, originalmente, a teia de relações interpessoais de um indivíduo, integrando elos familiares, de amizade e de crença religiosa, ideal político, estatuto financeiro ou educação, hoje em dia é utilizado com o sentido de *redes sociais online* ou *sites de redes sociais* (Eley & Tilley, 2009; Barreto, 2013). Segundo Boyd e Ellison (2007), estes *sites de redes sociais* são serviços baseados na *internet* que permitem ao utilizador criar um perfil público ou semi-público, dentro de um sistema limitado, definir uma lista de outros utilizadores com quem partilham uma ligação e por fim visualizar e navegar pela sua lista de conexões e por aquelas definidas pelos outros dentro do sistema.

De acordo com o estudo anual da *Social Media Examiner* (2014), as sete plataformas de *Social Media* mais utilizadas pelos *marketers* são o Facebook, o Twitter, o LinkedIn, o YouTube, o *blogging*, o Google+ e o Pinterest, com o Facebook na liderança. Os *marketers* têm procurado compreender e aproveitar o poder das redes sociais, tirando partido das conversas e da interacção que estas tecnologias permitem. Contudo, o resultado da actividade das empresas nas redes sociais é difícil de prever e de controlar, já que, em última análise, é o utilizador que controla os conteúdos das redes sociais (i.e., o que é dito). Considerando o alcance da *internet* – e, por acréscimo, das redes sociais – uma iniciativa de interacção mal interpretada ou mal recebida pelos utilizadores pode percorrer o mundo inteiro numa questão de segundos, com consequências nefastas para a empresa em questão (Kotler & Armstrong, 2012).

3.5. Métricas de Desempenho do Marketing Digital

Actualmente, especialmente devido à conjuntura económica, o controlo representa uma das actividades mais importantes do Marketing, surgindo em resposta às pressões da gestão de topo e dos accionistas das empresas, como meio de justificar as despesas dos programas desenvolvidos e implementados (Petersen *et al.*, 2009; Ascensão, 2011; Dionísio *et al.*, 2011). Considerando as despesas dos programas de Marketing como investimentos, quando se fala no seu desempenho financeiro, fala-se então no seu retorno do investimento, isto é, na razão entre os retornos líquidos e os custos desses investimentos. Contudo, ao passo que no cálculo do retorno do investimento financeiro o retorno e o investimento são ambos medidos em capital, não se figura simples a tarefa de ligar as actividades de Marketing (e.g., publicidade) a um desempenho ou retorno financeiro (Barwise & Farley, 2004; Stewart, 2009; Kotler & Armstrong, 2012).

Para solucionar este problema criaram-se as chamadas *métricas de Marketing*, que são medições quantitativas de desempenho, relacionadas com as actividades de Marketing, que se crê estarem ligadas com o seu desempenho financeiro (Ambler, 2003, citado em Barwise & Farley, 2004). Entre as métricas mais bem-sucedidas na medição dos efeitos do Marketing encontram-se, por

exemplo, o aumento incremental das vendas (relativamente a um valor base), as oportunidades de negócio (*leads*) geradas e a notoriedade. Todas estas métricas representam medidas intermédias de Marketing passíveis de ligar a fluxos de capital (Stewart, 2009).

O desempenho das actividades de Marketing Digital, em particular, é muito fácil de expressar em termos de métricas de Marketing, já que a *internet* coloca à disposição dos *marketers* as chamadas *Web Analytics*, que são aplicações informáticas que recolhem e agregam uma série de resultados das campanhas de Marketing *online*, permitindo compreender o seu impacto e estudar, em função do que resultou e do que não resultou no passado, junto dos públicos-alvo, potenciais melhorias para as campanhas futuras (Lindon *et al.*, 2009; Ryan & Jones, 2009; Ascensão, 2011; Dionísio *et al.*, 2011; Kotler & Armstrong, 2012). Um dos melhores e mais utilizados serviços gratuitos de *Web Analytics* é o *Google Analytics*.

Segundo Chaffey *et al.* (2006) e Lindon *et al.* (2009), a avaliação de resultados deve ser elaborada a partir de objectivos previamente definidos, que podem estar relacionados com o cliente, com o negócio ou com a estratégia de Marketing da empresa. Nesses contextos, podem variar entre dar a conhecer o *site*, marca ou produto/serviço (notoriedade), transformar o conhecimento em visita efectiva ao *site*, converter os visitantes em *leads* ou em compradores (vendas) e fidelizar os clientes (relação com o cliente).

No seguimento destes objectivos, exemplos de indicadores de desempenho a utilizar são o número de cliques num anúncio, o número de impressões (visualizações), o número de visitantes do *site* (*Clickthrough Rate*, CTR), as taxas de conversão (especialmente cliques-*leads* e *leads*-vendas), o Custo por Clique (CPC), o Custo por Mil impressões (CPM), o Custo por Acção (CPA) – *leads* (e.g., *download* de ficheiro, subscrição de *newsletter*, preenchimento de formulário) ou vendas – e o número e a receita das vendas (Chaffey *et al.*, 2006; Petersen *et al.*, 2009; Ramos & Cota, 2009; Stewart, 2009; Ascensão, 2011; Dionísio *et al.*, 2011).

Dionísio *et al.* (2011) separam as métricas mais utilizadas nas campanhas *online* em termos de eficiência de comunicação e em termos de eficácia comercial, categorizando-as, dentro destas duas dimensões, em indicadores de resultados obtidos e indicadores de investimento feito:

Tabela 3.1 – Indicadores de Desempenho de Campanhas *Online* (adaptado de Dionísio *et al.*, 2011)

Dimensão de Desempenho	Indicadores de Desempenho	
	De Resultados	De Investimento
Eficiência de Comunicação	Impressões Cliques <i>Clickthrough Rate</i> (CTR) Impressões vs. Utilizadores Únicos Cliques vs. Utilizadores Únicos	<i>Cost per Mille</i> (CPM) <i>Cost per Click</i> (CPC) Custo por <i>Pageview</i> ¹⁸
Eficácia Comercial	<i>Leads</i> Taxas de Conversão Impressões- <i>Leads</i> Cliques- <i>Leads</i> <i>Leads</i> -Vendas	Custo por <i>Lead</i> Custo por Conversão

Dionísio *et al.* (2011) defendem que as métricas de desempenho do Marketing Digital ainda não consolidam um consenso, uma vez que o ritmo célere da inovação dificulta a estabilidade de *standards* de medida. Para mais detalhe sobre a definição e utilização de métricas, aconselha-se a leitura de Afonso e Borges (2013).

3.6. Sumário

Neste capítulo apresentaram-se a definição de Marketing Digital, o conceito de Web 2.0 e as *ferramentas* principais do Marketing Digital – os *websites*, motores de busca, publicidade *online*, *e-mail*, *mobile*, afiliados e os *social media* –, bem como algumas *métricas* de Marketing Digital, de que são exemplos o número de cliques num anúncio, o número de impressões, a taxa de cliques (*clickthrough rate*), as taxas de conversão cliques-*leads* e *leads*-vendas, o Custo por Clique (CPC) e o Custo por Mil impressões (CPM).

No capítulo que se segue introduz-se finalmente a Teoria Moderna do Portfólio. Retratando este trabalho o desenvolvimento de um sistema de apoio à decisão e não uma análise exaustiva desta teoria, explorar-se-ão apenas os seus conceitos e aspectos mais gerais, por forma a sustentar o modelo proposto no Capítulo 5. Ainda no próximo capítulo são apresentados alguns exemplos da aplicação desta teoria de formação de portfólios em contextos diferentes do financeiro.

¹⁸ Páginas geradas no *site* do anunciante, isto é, da empresa.

Teoria Moderna do Portfólio

4.1. Enquadramento

A Teoria das Finanças preocupa-se com o estudo do comportamento dos agentes económicos¹⁹ na alocação e repartição dos seus recursos financeiros em ambientes de incerteza (Merton, 1994). A Teoria da Formação de Portfólios²⁰ (ou carteiras), em particular, preocupa-se com a análise do comportamento de um investidor que pretende *optimizar* as suas decisões de investimento financeiro (Pinho & Soares, 2008).

No contexto dos comportamentos dos investidores, Harry Markowitz (1952) apresentou, nos anos cinquenta, um artigo a que chamou de *Portfolio Selection*, onde analisou um conjunto de hipóteses teóricas de investimento em activos financeiros em contexto de incerteza, tendo em vista a optimização do investimento global ou, por outras palavras, do portfólio. Entre as hipóteses deste problema de optimização, encontra-se a de repartir o orçamento por vários activos com diferentes características de retorno e de variância, numa perspectiva de *diversificação do investimento*. Esta hipótese designa-se por regra do Retorno Esperado-Variância do Retorno²¹, uma vez que considera simultaneamente o retorno esperado do investimento e a sua variância, que ilustra a incerteza (ou o *risco*) associada ao retorno (Markowitz, 1952).

Através de provas matemáticas e geométricas, Markowitz (1952) provou, assumindo um conjunto de pressupostos e simplificações²², que a regra do Retorno Esperado-Variância do Retorno conduz a portfólios *óptimos* ou *eficientes*, em termos de relação *retorno-risco*, isto é, conduz a portfólios que, para um dado nível de risco, maximizam o retorno esperado ou que, inversamente, para um dado nível de retorno, asseguram o menor risco possível (Elton & Gruber, 1997). Uma vez que esta regra se baseia no princípio da diversificação, o estudo de Markowitz permite concluir que é

¹⁹ Indivíduos ou entidades que tomam decisões económicas, podendo ser empresas, agregados familiares, sectores de economias, países, entre outros (Aoki, 2000).

²⁰ Um portfólio é uma combinação de activos financeiros, tais como acções, títulos e caixa e seus equivalentes (Investopedia, s.d.; Pinho & Soares, 2008).

²¹ *Expected Returns-Variance of Returns*, ou simplesmente *E-V*, na literatura original.

²² Como a inexistência de *vendas a descoberto* e a natureza *estática* do modelo (invariante no tempo).

possível, a partir do investimento num conjunto diversificado de activos financeiros, maximizar o retorno de um portfólio controlando em simultâneo o seu risco (Zhang & Lu, 2009; Paydar & Qureshi, 2012; Wu, Kong, Xu, & Huang, 2013).

Esta conclusão do artigo de Markowitz (1952), desenvolvida e explorada com maior profundidade em Markowitz (1959), originou a Teoria Moderna do Portfólio (Elton & Gruber, 1997), que se mantém há sessenta anos como teoria dominante na área da selecção de portfólios (Kalogeras, *et al.*, 2012; Zimmermann, Katzmarzik, & Kundisch, 2012; Lwin & Qu, 2013). Para Elton e Gruber (1997), o resultado mais importante do estudo de Markowitz (1952, 1959) é a constatação de que, na presença de incerteza (i.e., *risco*), os activos não devem ser seleccionados apenas com base as suas características únicas, isoladamente, devendo o investidor considerar o modo como cada um dos activos se movimenta, em termos de rendibilidade ao longo do tempo, relativamente a todos os restantes; isto é, o modo como os activos se correlacionam.

Antes de avançar para a formulação matemática da Teoria Moderna do Portfólio, apresentam-se alguns pressupostos do modelo e esclarecem-se os conceitos teóricos de risco e de diversificação do investimento. Na formulação matemática, apresentam-se as expressões de cálculo do retorno esperado de um activo e de um portfólio, da covariância entre dois activos e a do risco de um portfólio. Posteriormente, é ilustrado o conceito de Fronteira Eficiente.

4.2. Pressupostos

No desenvolvimento da sua teoria, Markowitz (1952, 1959) assumiu, para efeitos de simplificação e coerência, alguns pressupostos relativos ao comportamento do mercado de capitais e ao comportamento do investidor (Elton, Gruber, Brown, & Goetzmann, 2014). Listam-se de seguida os pressupostos considerados centrais (Markowitz, 1952, 1959; Fama & MacBeth, 1973; Elton & Gruber, 1997; Ryals *et al.*, 2007; Vaclavik & Jablonsky, 2012):

4.2.1. Modelo de Média-Variância

Ao basear a tomada de decisão do investidor nos retornos médios dos activos financeiros e na sua variância, o problema de Markowitz constitui um modelo de Média-Variância de formação de portfólios, assumindo assim que os retornos são variáveis aleatórias que seguem distribuições de probabilidade simétricas (e.g., Normal ou Elíptica). É ainda assumido que os parâmetros das respectivas distribuições podem ser correctamente estimados pelo utilizador do modelo.

4.2.2. Mercado Perfeito

Assume-se na Teoria Moderna do Portfólio que o mercado de capitais é um *mercado perfeito*. O conceito de mercado perfeito (ou *concorrência perfeita*) ilustra uma estrutura de mercado teórica, oposta à do monopólio, em que todas as empresas comercializam o mesmo produto, todas as

empresas têm uma quota de mercado reduzida, todas as empresas são *price takers* (i.e., nenhuma tem poder suficiente para influenciar os preços praticados), em que não há barreiras à entrada ou saída e em que todos os compradores têm acesso a informação sobre os produtos comercializados e sobre os preços praticados por cada empresa (Investopedia, s.d.). No contexto da selecção do portfólio, interessam especialmente os pressupostos de que todos os investidores são *price takers* e têm completo acesso à informação, conhecendo as combinações de E-V (Média-Variância) atingíveis.

4.2.3. Venda a Descoberto

Na teoria do portfólio de Markowitz (1952) não é permitida a venda a descoberto (*short-selling* ou *short sales*, na literatura original). A *venda a descoberto* retrata a venda de um activo financeiro que não se detém, em antecipação ao declínio do preço desse activo financeiro (Elton *et al.*, 2014). Na venda a descoberto, um investidor toma de empréstimo um activo de um corrector de bolsa e *vende-o* ao preço corrente, esperando comprá-lo de novo, mais tarde, a um menor preço e devolvê-lo então ao corrector, lucrando com a diferença de preço (Fabozzi & Markowitz, 2011).

4.2.4. Investidor Racional

Assume-se que o utilizador do modelo, enquanto investidor, adopta um comportamento de investimento do tipo *racional*. Um investidor racional é o investidor que é simultaneamente *não sociável*, isto é, que para um mesmo nível de risco escolhe o investimento com maior retorno, e *avesso ao risco*, ou seja, que perante uma igualdade de retorno esperado, opta pela aplicação de menor risco (Pinho & Soares, 2008). Assim, um investidor racional optará por um portfólio de entre o conjunto de portfólios *eficientes*, isto é, o conjunto de portfólios conducentes aos melhores compromissos entre retorno esperado e risco.

4.3. Risco de um Investimento

Na análise de projectos de investimento, o conceito de risco relaciona-se com incerteza, podendo considerar-se como a probabilidade de se obter um retorno diferente do esperado, seja por excesso ou por defeito, interessando medir, nessa instância, em quanto o resultado se desvia, em termos médios, do resultado esperado (Pinho & Soares, 2008; Paydar & Qureshi, 2012).

Antes de introduzir o conceito teórico de diversificação do investimento, é necessário clarificar o conceito de *risco total* da constituição de portfólios. O risco total é o risco inerente aos activos financeiros que podem compôr um portfólio, decompondo-se em duas vertentes: o Risco de Mercado e o Risco Específico (Sharpe, 1995; Esperança & Matias, 2010; Fabozzi & Markowitz, 2011).

4.3.1. Risco de Mercado

Também conhecido como Risco Sistemático, o Risco de Mercado depende da sensibilidade do preço às variações do mercado e retrata a possibilidade de um investidor incorrer em perdas devido a factores que afectam o desempenho da totalidade dos mercados financeiros, tais como ciclos económicos, ataques terroristas, alterações da taxa de inflação e das taxas de juro, entre outros. Esta componente do risco total não pode ser eliminada através da diversificação (Sharpe, 1995; Pinho & Soares, 2008; Esperança & Matias, 2010; Investopedia²³, s.d.).

4.3.2. Risco Específico

O Risco Específico retrata os factores que afectam um título (ou conjunto de títulos), uma empresa ou uma indústria em específico, nunca afectando a totalidade dos títulos transaccionados no mercado e estando associado a todos os investimentos realizados nesses títulos específicos. As variações de preços podem ser motivadas pela introdução no mercado de novos produtos com retornos abaixo das expectativas, por um aumento inesperado do número de concorrentes ou por uma mudança organizacional, por hipótese, representando assim um risco da empresa ou do sector (Sharpe, 1995; Esperança & Matias, 2010; Fabozzi & Markowitz, 2011).

A detenção simultânea de activos de diferentes empresas e indústrias permite minimizar a exposição dos investidores às consequências negativas de eventos ou decisões que possam afectar o desempenho de uma empresa ou indústria específica. Assim, o Risco Específico pode ser reduzido por intermédio da diversificação do investimento, diminuindo com o aumento do número de activos que compõem o portfólio, sendo por isso referido na literatura, também, como Risco Diversificável. A redução do Risco Específico conduz à redução do risco total do investimento (Sharpe, 1995; Pinho & Soares, 2008; Investopedia²⁴, s.d.).

4.4. Princípio da Diversificação

O ditado popular “*Do not put all your eggs in one basket*” (traduzido à letra, “não coloque todos os seus ovos no mesmo cesto”) é referido na literatura de Finanças como uma máxima em que se baseia o comportamento típico dos investidores relativamente à sua riqueza, procurando não concentrá-la num activo exclusivamente (Vernimmen, Quiry, Dalocchio, Fur, & Salvi, 2009).

Por *diversificação* deverá então entender-se a formação de portfólios com diferentes títulos, ou seja, a repartição do investimento por um conjunto de activos distintos, alocando a cada um deles uma porção (não necessariamente uniforme) do orçamento disponível (Markowitz, 1952, 1959;

²³ Definição disponível em <http://www.investopedia.com/terms/m/marketrisk.asp>.

²⁴ Definição disponível em <http://www.investopedia.com/terms/u/unsystematicrisk.asp>.

Esperança & Matias, 2010). A utilização do princípio da diversificação deve-se à sua capacidade de redução do risco específico – e consequente redução do risco total – de um investimento, já que quando um determinado activo A obtém um retorno pior do que o retorno esperado, é provável que exista um segundo activo, B, que obtém um desempenho melhor do que o esperado (Sharpe, 1995).

No seu trabalho pioneiro, Markowitz (1952) provou que o investimento em dois activos com igual variância reduz a variância global do investimento e Zimmermann *et al.* (2012) reforçam que a variância de um portfólio diversificado pode até ser inferior à variância do activo do portfólio com menor risco associado. William Sharpe (1995) refere que, de um modo geral, quanto maior o número de activos num portfólio, maior a probabilidade de os bons desempenhos balancearem os maus desempenhos, conforme ilustra a Figura 4.1.

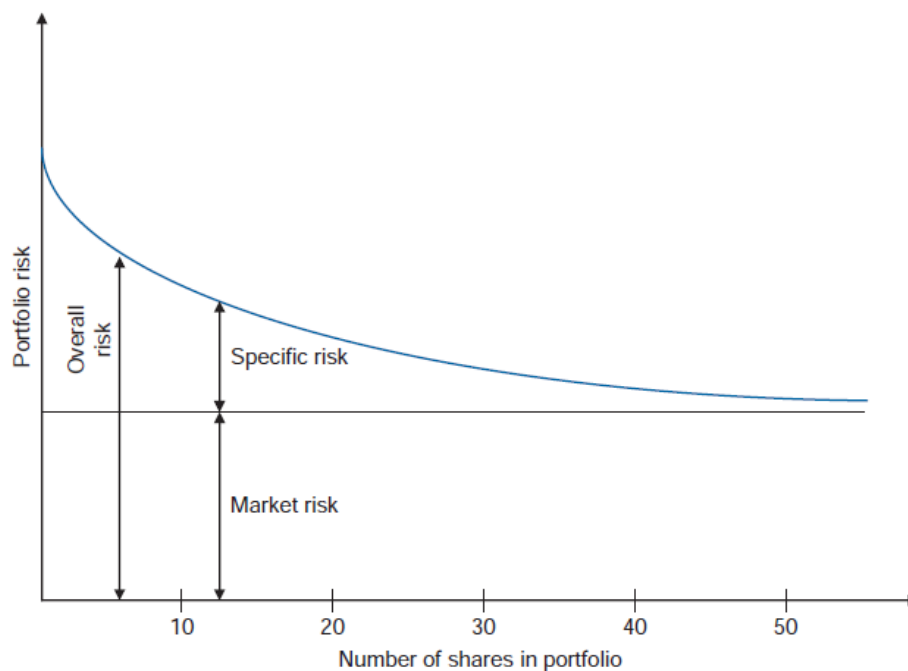


Figura 4.1 – Efeito da Diversificação no Risco Específico (Fonte: Vernimmen *et al.*, 2009)

Contudo, Markowitz (1952, 1959) esclarece que não é suficiente investir indiscriminadamente num grande conjunto de activos e que se deve, antes, priorizar o *tipo certo* de diversificação, sendo o *tipo certo* – ou o *tipo eficaz* – de diversificação aquele que evite o investimento em activos altamente correlacionados entre si (Markowitz, 1959). Markowitz (1999) especifica ainda que o investimento em activos não-correlacionados pode reduzir para cerca de zero o risco específico do portfólio. O retorno do portfólio, por seu turno, não é afectado pela formação de portfólios diversificados, independentemente das correlações entre activos, o que reforça a utilidade da diversificação (Markowitz, 1952; Esperança & Matias, 2010).

Da perspectiva matemática, a diversificação na Teoria Moderna do Portfólio consiste na alocação de porções de um orçamento disponível, expressas como percentagens de investimento (i.e., coeficientes variáveis entre 0 e 1), aos diferentes activos financeiros. A porção de investimento alocada ao activo i será designada por *ponderação do activo i no portfólio* e representar-se-á por ω_i . Assim, cada portfólio será constituído por uma *combinação ponderada* de activos financeiros.

Por último, o pressuposto que proíbe as vendas a descoberto (*short-selling*) implica que todas as ponderações ω_i sejam ou iguais ou superiores a zero, isto é, o investidor ou *compra* o activo ou não investe nele, não sendo possível *vendê-lo* (investimento negativo). Matematicamente, ter-se-á que $\omega_i \geq 0$.

4.5. Formulação Matemática

Os retornos esperados das opções individuais de investimento, o seu risco (variância ou desvio-padrão) e as correlações entre rendimentos das opções constituem o núcleo da teoria do portfólio, deles dependendo o retorno esperado e o risco do portfólio de investimentos (Markowitz, 1991; Paydar & Qureshi, 2012; Zimmermann *et al.*, 2012; Elton *et al.*, 2014).

4.5.1. Retorno Esperado e Retorno Médio de um Activo

Os termos *Retorno Esperado* e *Retorno Médio* são designações alternativas da medida de tendência central Média, podendo o leitor referir-se a Retorno Esperado quando se consideram os retornos futuros como variáveis aleatórias com uma determinada distribuição de probabilidades e a Retorno Médio quando se recorre a um histórico de dados passados para prever um valor futuro (Markowitz, 1959).

Um activo de risco é um activo financeiro cujo retorno futuro é incerto (Fabozzi & Markowitz, 2011). Face a esta incerteza, considera-se que o retorno de um activo de risco i (R_i) é uma variável aleatória que pode assumir, por simplificação, um número n finito de valores (Pinho & Soares, 2008). Seja p_1 a probabilidade expectável²⁵ de R_i tomar o valor R_1 ; p_2 a probabilidade expectável de R_i tomar o valor a R_2 e p_n a probabilidade expectável de R_i tomar o valor R_n . Nestas circunstâncias, o *retorno esperado* do activo financeiro i , $E(R_i)$, é definido por (Markowitz, 1952):

$$E(R_i) = \sum_{k=1}^n R_k p_k \quad (\text{Equação 1})$$

²⁵ Segundo Markowitz (1952), não são conhecidas as distribuições de probabilidades dos retornos futuros dos activos financeiros. Existem, sim, *crenças* dos investidores acerca destas distribuições de probabilidade (*probability beliefs*, na literatura original).

Quando se dispõe de um histórico de dados passados, os retornos do activo financeiro i são descritos, para cada período t , de acordo com a Equação 2 (Markowitz, 1959):

$$R_i(t) = \frac{(\text{Preço no Período } t - \text{Preço no Período } t-1) + \text{Dividendos Recebidos}}{\text{Preço no Período } t-1} \quad (\text{Equação 2})$$

Conhecidos os retornos para os n períodos do histórico, o Retorno Médio de um activo financeiro i (μ_i) será dado pela soma de todos os $R_i(t)$ dividida pelo número total de períodos, n . Matematicamente, tem-se para o retorno médio, isto é, para a previsão do retorno futuro, a Equação 3:

$$\mu_i = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n R_i(t) \quad (\text{Equação 3})$$

4.5.2. Retorno Esperado de um Portfólio

Segundo o princípio da diversificação introduzido anteriormente, o portfólio é uma combinação ponderada de n activos financeiros de retorno R_i . Assim, o retorno do portfólio (R_p) será dado pela soma ponderada dos retornos gerados por cada um dos activos (R_i), com as ponderações ω_i . Matematicamente, tem-se para o retorno do portfólio (Markowitz, 1952):

$$R_p = \omega_1 R_1 + \omega_2 R_2 + \dots + \omega_n R_n \quad (\text{Equação 4})$$

Uma vez que os retornos R_i retratam variáveis aleatórias, não é possível antecipar o retorno real do portfólio. Contudo, é possível determinar o seu retorno *esperado*, à semelhança do estipulado para cada activo individual, considerando para isso Markowitz (1952) que a soma ponderada de variáveis aleatórias é também ela uma variável aleatória. Dado que o valor esperado de uma soma ponderada é a soma ponderada dos valores esperados, tem-se para o retorno esperado do portfólio o seguinte:

$$E(R_p) = \omega_1 E(R_1) + \omega_2 E(R_2) + \dots + \omega_n E(R_n) \quad (\text{Equação 5})$$

Considerando que o retorno esperado de cada activo é igual ao valor médio do seu histórico de dados passados (isto é, fazendo $E(R_i) = \mu_i$), pode escrever-se o retorno esperado do portfólio como

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n \omega_i \mu_i \quad (\text{Equação 6})$$

4.5.3. Risco de um Activo

A determinação do risco de um activo financeiro processa-se através de técnicas estatísticas que permitem medir a dispersão dos retornos obtidos pelo activo em torno do seu retorno esperado ou retorno médio (Esperança & Matias, 2010; Fabozzi & Markowitz, 2011). A medida de dispersão tipicamente utilizada num contexto de análise e selecção de portfólios é a variância ou, equivalentemente, o desvio-padrão (Markowitz, 1952, 1959, 1991). Assim, cada activo financeiro pode ser caracterizado em termos do seu retorno esperado (médio) e do seu risco (variância ou desvio-padrão).

4.5.4. Risco de um Portfólio

O risco de um portfólio está relacionado com o risco dos activos que o compõem (Sharpe, 1995). Contudo, contrariamente ao que sucede com o retorno esperado, o risco do portfólio não pode ser determinado através de uma simples soma ponderada dos riscos de cada activo, já que é também função dos coeficientes de correlação e da covariância de cada par de instrumentos financeiros (Markowitz, 1952; Elton & Gruber, 1997).

A covariância é uma medida estatística da relação entre duas variáveis aleatórias, isto é, é uma medida de como duas variáveis aleatórias, tais como os retornos dos activos i e j , se *movimentam conjuntamente* (Sharpe, Alexander, & Bailey, 1998). A covariância dos retornos dos activos i e j representa-se por σ_{ij} e pode ser expressa em termos do coeficiente de correlação do par de activos (ρ_{ij}) e ainda dos seus desvios-padrão (σ_i e σ_j), de acordo com a seguinte relação (Markowitz, 1952):

$$\sigma_{ij} = \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j \quad (\text{Equação 7})$$

Atendendo a que o retorno do portfólio (R_p) resulta de uma soma ponderada (i.e., combinação linear), o seu risco, expresso em termos da sua variância, é dado, por definição, por:

$$V(R_p) = \sum_{i=1}^n \omega_i^2 V(R_i) + 2 \sum_{i=1}^n \sum_{j>1}^n \omega_i \omega_j \sigma_{ij} \quad (\text{Equação 8})$$

Utilizando agora a igualdade estatística²⁶ $V(R_i) = \sigma_{ii}$, é possível simplificar a Equação 8, sendo o risco do portfólio composto por n activos financeiros expresso por (Markowitz, 1952):

²⁶ De facto, se $\sigma_{ij} = \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j$, então $\sigma_{ii} = \rho_{ii} \sigma_i \sigma_i$, de onde resulta que, sendo o coeficiente de correlação entre uma variável e ela própria igual à unidade, $\sigma_{ii} = \sigma_i^2 = V(R_i)$.

$$V(R_p) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \omega_i \omega_j \sigma_{ij} \quad (\text{Equação 9})$$

Embora a variância seja bastante utilizada enquanto medida do risco do portfólio, a medida de dispersão mais intuitiva é o desvio-padrão, já que a grande maioria das distribuições de probabilidade se encontra entre a sua média e mais ou menos dois *desvios-padrão* (Markowitz, 1999; Fabozzi & Markowitz, 2011). Sendo o quadrado do desvio-padrão, a variância não beneficia deste carácter intuitivo, pelo que deste ponto em diante se considerará o desvio-padrão como medida do risco dos investimentos. Contudo, Fabozzi e Markowitz (2011) consideram que a variância facilita a computação dos portfólios, pelo que será conveniente utilizá-la durante todo o cálculo e aplicar-lhe no fim a raiz quadrada. Neste sentido, a variância do portfólio, $V(R_p)$, será doravante representada por σ_p^2 .

4.6. Representação Geométrica

4.6.1. Conjunto de Oportunidades de Investimento

Com um número n de activos financeiros, é possível construir uma infinidade de portfólios, por variação das ponderações ω_i dos activos que compõem o portfólio (Sharpe *et al.*, 1998; Pinho & Soares, 2008). O conjunto das combinações possíveis de Retorno Esperado e Risco para aquele número limitado de activos (i.e., dos portfólios que é possível construir) designa-se por Conjunto das Oportunidades de Investimento (*Feasible Portfolio Set*, na literatura original), que representa o lugar geométrico, no espaço Retorno-Risco²⁷, de todas as soluções admissíveis para o problema de optimização de Markowitz (Zhang & Lu, 2009; Elton *et al.*, 2014). A Figura 4.2 ilustra esta região, identificando ainda, a título de exemplo, alguns dos portfólios que a integram: E, G, H e S.

²⁷ Média-Variância ou Média-Desvio-Padrão.

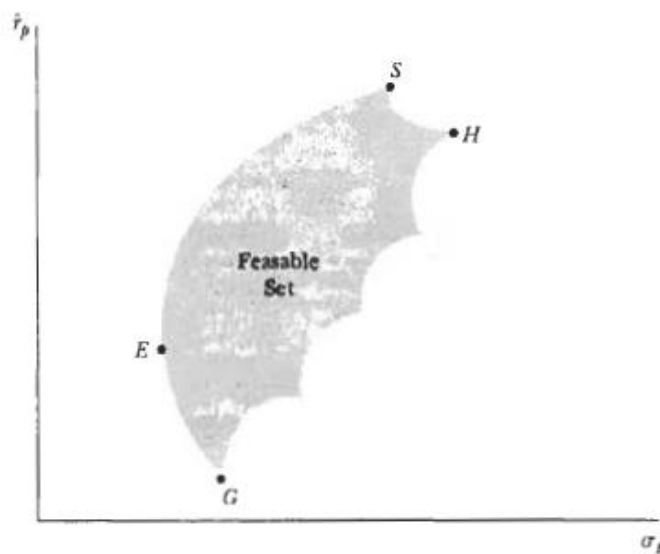


Figura 4.2 – Conjunto de Oportunidades de Investimento (Fonte: Sharpe *et al.*, 1998)

4.6.2. Fronteira Eficiente de Markowitz

De acordo com Markowitz (1952, 1959), conforme estipula o pressuposto do investidor racional, um investidor seleccionará sempre um portfólio que, dentro do conjunto de opções disponíveis, proporcione o máximo de retorno possível para um dado nível de risco ou que, equivalentemente, permita obter o mínimo de risco possível um determinado nível de retorno.

Adoptando a perspectiva do investidor racional, observa-se que, do Conjunto de Oportunidades de Investimento da Figura 4.2, são apenas atractivas as opções de que podem resultar um retorno máximo ou um risco mínimo, para níveis fixos de risco ou de retorno, respectivamente (Zhang & Lu, 2009; Esperança & Matias, 2010). Estes portfólios atractivos constituem as soluções óptimas (ou eficientes) do problema de optimização de Markowitz, dentro do conjunto das soluções admissíveis, obtendo na literatura as designações comuns de *Conjunto dos Portfólios Eficientes* ou de *Fronteira Eficiente* (Markowitz, 1952, 1959).

A designação de Fronteira Eficiente, em particular, deve-se ao facto de, no espaço geométrico Retorno-Risco, o conjunto dos portfólios eficientes se encontrar sobre a fronteira (*superior*²⁸) do Conjunto de Oportunidades de Investimento (Sharpe *et al.*, 1998; Zhang & Lu, 2009; Fabozzi & Markowitz, 2011; Elton *et al.*, 2014), mais precisamente entre o portfólio de variância mínima²⁹ (*Minimum Variance Portfolio*, na literatura original) e o portfólio de máximo retorno esperado (Markowitz, 1952, 1959). Para a região de Oportunidades de Investimento anterior, considerando

²⁸ Troço da fronteira eficiente acima e à direita do Portfólio de Variância Mínima.

²⁹ Estando o Risco representado no eixo coordenado horizontal, expresso em termos de variância ou em termos de desvio-padrão, o *portfólio de variância mínima* é o portfólio da Fronteira Eficiente que se situa mais à esquerda, aproximando-se tanto quanto possível da variância ou desvio-padrão zero.

o *Portfólio E* como portfólio de variância mínima, ter-se-ia a Fronteira Eficiente representada na Figura 4.3.

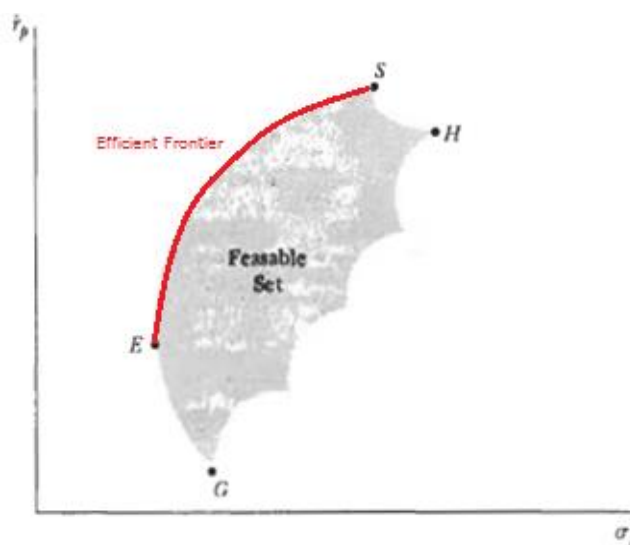


Figura 4.3 – Fronteira Eficiente (adaptado de Sharpe *et al.*, 1998)

De facto, fixando um qualquer nível de risco (σ_p), há um portfólio na Fronteira Eficiente que gera um retorno esperado (R_p) mais elevado do que qualquer outro portfólio pertencente ao Conjunto de Oportunidades de Investimento. Do mesmo modo, para qualquer nível de retorno esperado há um portfólio sobre a Fronteira Eficiente que minimiza o risco do investimento.

Considerando que os portfólios acima da Fronteira Eficiente não são atingíveis (não há uma combinação de ω_i que permita obter tais pares Retorno-Risco) e que os abaixo da Fronteira são sub-óptimos, o objectivo do problema do portfólio será, então, o de determinar os portfólios que constituem o Conjunto ou Fronteira Eficiente (Elton *et al.*, 2014). Deste conjunto de portfólios, o investidor deverá seleccionar um, dependendo das suas preferências de retorno-risco (Markowitz, 1952, 1959, 1999; Elton & Gruber, 1997; Zhang & Lu, 2009; Franco-Laverde, Littlewood, Ellis, Schraner & Varua, 2012).

4.6.3. Efeito da Correlação na Fronteira Eficiente

Conhecendo agora as expressões matemáticas do modelo e os conceitos teóricos de diversificação e Fronteira Eficiente, pode mostrar-se o efeito dos coeficientes de correlação sobre a eficácia da diversificação. Este efeito advém do facto de os coeficientes de correlação integrarem a expressão matemática do risco do portfólio, o que afecta a configuração geométrica da Fronteira Eficiente (que é constituída por pares ordenados *risco-retorno*) e, por extensão, a eficácia da diversificação.

Ryals *et al.* (2007), Vernimmen *et al.* (2009), Fabozzi e Markowitz (2011) e Elton *et al.* (2014) são alguns dos autores que abordaram esta questão, apresentando-se neste texto a demonstração

geométrica de Vernimmen *et al.* (2009), para dois activos, que ilustra com clareza o efeito de diferentes coeficientes de correlação na diversificação (Figura 4.4). Deve notar-se que para portfólios de dois activos, contrariamente ao que sucede nos portfólios com n , o Conjunto de Oportunidades de Investimento não é uma região, mas sim uma curva, não havendo outras opções de investimento para além dos pontos que a constituem. As extremidades da curva são respeitantes aos portfólios constituídos na totalidade por apenas um dos dois activos.

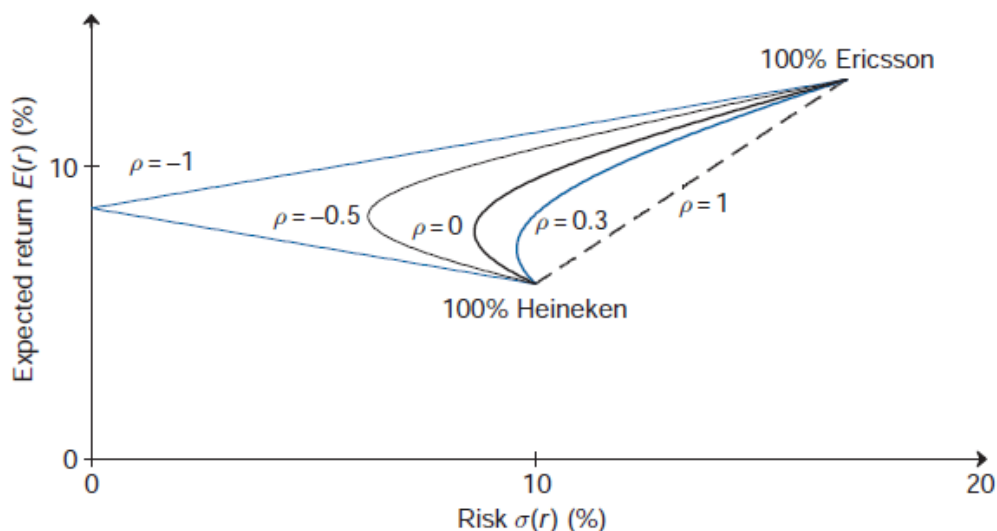


Figura 4.4 – Impacto do Coeficiente de Correlação no Risco do Portfólio (Fonte: Vernimmen *et al.*, 2009)

Tem particular interesse a curva de oportunidades de investimento alusiva à correlação inversa perfeita ($\rho = -1$), cujo portfólio de variância mínima apresenta um risco específico nulo, isto é, totalmente reduzido por meio da diversificação. Por oposição, o portfólio de variância mínima da curva de oportunidades de investimento referente a uma correlação perfeita ($\rho = 1$) corresponde ao portfólio composto por 100% de acções da Heineken, isto é, a um portfólio não-diversificado, constatando-se ainda que, nesse caso, a diversificação contribui apenas para o aumento do risco total do portfólio. Conclui-se daqui que, à medida que o coeficiente de correlação entre activos aumenta, diminui a eficácia da diversificação sobre a redução do risco, comprovando as crenças de Markowitz (1952, 1959, 1999).

4.7. Formulação do Problema de Optimização

O conjunto dos portfólios eficientes (ou óptimos) determina-se através da minimização do risco para qualquer nível de retorno esperado (Markowitz, 1952, 1959; Elton & Gruber, 1997). Então, se se fixar um nível específico de retorno e se minimizar o risco, obter-se-á um portfólio eficiente. Generalizando, para encontrar um ponto da Fronteira Eficiente, minimiza-se o risco do portfólio, sujeito às restrições de o retorno ser igual a um determinado nível, de a soma das proporções ω_i nos activos ser igual à unidade e, por fim, de todos os activos terem um investimento ou positivo

ou nulo, aplicando o pressuposto acerca da venda a descoberto (Franco-Laverde *et al.*, 2012; Elton *et al.*, 2014). Sendo o Retorno Esperado e o Risco do portfólio dados respectivamente por:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n \omega_i \mu_i$$

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \omega_i \omega_j \sigma_{ij}$$

Obtém-se a seguinte formulação do problema:

Minimizar

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \omega_i \omega_j \sigma_{ij}$$

Sujeito a:

$$1) E(R_p) = \sum_{i=1}^n \omega_i \mu_i = K$$

$$2) \sum_{i=1}^n \omega_i = 1$$

$$3) \omega_i \geq 0, \quad \text{com } i = 1, \dots, n$$

O valor K , na primeira restrição, representa o nível de retorno que o investidor pretende obter, conhecendo as combinações possíveis de Média-Variância (Markowitz, 1952, 1959). O retorno K tem forçosamente de se situar entre o retorno do Portfólio de Variância Mínima e o retorno do portfólio de máximo retorno esperado para que o portfólio resultante da otimização pertença à Fronteira Eficiente. Dito de outro modo, variando K entre o retorno do Portfólio de Variância Mínima e o portfólio de máximo retorno esperado enquanto se minimiza o risco, permite delinear o conjunto dos portfólios eficientes ou óptimos, isto é, a Fronteira Eficiente (Elton *et al.*, 2014).

4.8. Sharpe Ratio

Como solução para o problema de otimização, Markowitz (1952, 1959) propõe não uma única solução ótima, mas um conjunto de soluções ótimas – o conjunto dos portfólios eficientes – de entre as quais o investidor poderá seleccionar aquela que mais se lhe adequa, consoante o nível de risco que estiver disposto a aceitar (Sharpe, 1966; Markowitz, 1999).

Sharpe (1966) aponta que há, no entanto, diferenças de eficiência entre os investimentos, já que uns portfólios eficientes proporcionam simultaneamente melhores retornos e menores riscos do que outros. Para analisar estas diferenças, foi desenvolvido o *Sharpe Ratio* (Rácio de Sharpe) – inicialmente apelidado de *reward-to-variability ratio* ou rácio de recompensa pela variabilidade (Sharpe, 1966) – que agrega e sumariza num só indicador o desempenho combinado do retorno e do risco de um portfólio (Sharpe, 1994).

Nesse sentido, os académicos referem-se ao *Sharpe Ratio* como uma medida de *desempenho* (ou *retorno*) *ajustado ao risco* que permite, enquanto tal, avaliar e seriar um conjunto de portfólios, sendo tanto melhor o desempenho de um portfólio quanto maior for este rácio. Nestas condições, deve optar-se, para dois portfólios com um mesmo nível de risco, por aquele com maior Rácio de Sharpe (Sharpe *et al.*, 1998; Swisher & Kasten, 2005; Franco-Laverde *et al.*, 2012; Rasiah, 2012; Elton *et al.*, 2014).

O *Sharpe Ratio* é, como o nome indica, um quociente. No seu numerador, calcula-se a diferença entre a taxa de retorno médio do portfólio e a taxa média de juro sem risco³⁰, ou seja, o prémio de risco. No denominador, por seu turno, é calculada, em teoria e equivalentemente, a diferença entre o desvio-padrão da taxa de retorno do portfólio e o desvio-padrão da taxa de juro sem risco, eliminando-se este último termo uma vez que equivale a zero (Sharpe, 1994; Sharpe *et al.*, 2008). Assim, tem-se que o *Sharpe Ratio* de um portfólio (SR_p) é dado por:

$$SR_p = \frac{E(R_p) - E(R_f)}{\sigma_p} \quad (\text{Equação 10})$$

Enquanto o numerador do rácio espelha o prémio concedido ao investidor por suportar o risco do portfólio, o denominador reflecte a quantidade de risco efectivamente suportada. O *Sharpe Ratio* é, assim, a *recompensa por unidade de variabilidade* (ou unidade de risco) (Sharpe, 1966, 1994; Sharpe *et al.*, 1998; Rasiah, 2012).

4.9. Exemplos de Aplicação em Diferentes Contextos

Embora a teoria do portfólio de Markowitz tenha sido concebida para portfólios de instrumentos financeiros, vários autores têm estudado a extensão da sua aplicação a outros contextos e áreas de negócio, procurando sempre uma construção racional³¹ de portfólios. Apresentam-se de seguida alguns destes exemplos de aplicação, terminando este quarto capítulo com exemplos de aplicação no contexto específico do Marketing.

Hyytiäinen e Penttinen (2008) aplicam a Teoria Moderna do Portfólio à exploração madeireira das propriedades privadas, usando como medida de retorno o Valor Actual Líquido (VAL) das povoações florestais. Huisman, Mahieu e Schlichter (2009) e Ferreira e Cunha (2012) estudam a aplicação da teoria ao planeamento da geração de electricidade: os primeiros autores procuram a

³⁰ A taxa de juro sem risco reflecte a remuneração de ativos isentos de risco. As práticas financeiras e regulatórias consideram, de um modo geral, as obrigações de dívida pública (ODP) como um indicador fiável e como um bom parâmetro para refletir a ausência de risco (ANACOM, 2013). A taxa de juro sem risco representa-se por R_f , em função da nomenclatura inglesa *risk-free return*.

³¹ Atendendo ao pressuposto do investidor racional.

combinação óptima (portfólio eficiente) de contratos de electricidade distintos, utilizando os seus prémios de risco como métrica de retorno, e os últimos procuram portfólios compostos por fontes de energia renováveis que permitem gerar a potência necessária (retorno em MW) para satisfazer as necessidades de consumo dos clientes.

Marinoni, Adkins e Hajkowitz (2011), Gaydon, Meinke, Rodriguez e McGrath (2012) e Paydar e Qureshi (2012) utilizaram o problema de optimização de Markowitz como apoio à gestão e ao planeamento dos recursos hídricos. Marinoni *et al.* (2011) constroem portfólios de medidas de intervenção (práticas de gestão de terras) para reduzir a concentração de nutrientes em bacias hidrográficas, utilizando como medida de retorno rácios de custo-benefício; enquanto Gaydon *et al.* (2012) e Paydar e Qureshi (2012) analisam portfólios de práticas e estratégias de gestão agrícola, face à escassez dos recursos hídricos na irrigação, para maximizar a adaptabilidade do sistema e o retorno anual proporcionado.

No âmbito do Marketing, tem sido limitada a investigação para aplicação da Teoria Moderna do Portfólio (Ryals, 2003). A teoria foi já aplicada, todavia, à construção de portfólios eficientes de linhas de produto, segmentos de clientes, formatos de retalho e promoções de preço. Destacam-se os trabalhos de Cardozo e Smith (1983), Ryals (2003), Ryals *et al.* (2007) e Franco-Laverde *et al.* (2012).

Cardozo e Smith (1983) conduziram o primeiro estudo formal sobre a viabilidade de aplicação da Teoria Moderna do Portfólio a decisões de Marketing, nomeadamente ao nível de portfólios de produto. Este estudo permitiu concluir que a teoria de Markowitz (1952, 1959) tem potencial como ferramenta analítica e de planeamento para decisões de produto. Ryals (2003) estudaram a sua aplicação a portfólios de clientes ou segmentos de clientes, utilizando como medida de retorno o Valor do Tempo de Vida do Cliente (*customer lifetime value*, na literatura original), referindo que a aplicação da teoria do portfólio ao Marketing tem algumas limitações, como a possibilidade de a solução proposta interferir com questões estratégicas da empresa, a correlação complexa (não-estatística³²) entre clientes e a independência dos clientes na tomada de acção (os clientes podem escolher abandonar uma relação, por exemplo).

Ryals *et al.* (2007) estudam a aplicabilidade da teoria de Markowitz a portfólios de Marketing, no geral, sobre a premissa de que as decisões de alocação da despesa de Marketing podem ser vistas como decisões de investimento de portfólios. Contudo, dizem estes autores, citando Devinney, Stewart e Shocker (1985), que, contrariamente ao que sucede com os portfólios financeiros, o

³² Relações que a estatística, com os seus coeficientes de correlação, não consegue explicar ou prever. Trata-se, por exemplo, do Marketing Boca-a-Boca e do impacto que esse passa-palavra tem nos clientes (Ryals, 2003).

investimento em activos de Marketing tende a afectar os respectivos retornos, tendo por isso que modificar o modelo de Markowitz para o aplicar ao Marketing.

A relação entre os retornos e a despesa de Marketing pode ser determinada através de técnicas estatísticas para estimar a resposta das vendas aos estímulos de Marketing. A curva da resposta das vendas tem tipicamente a forma de um S, significando que níveis reduzidos de despesa de Marketing não têm impacto significativo nas vendas (caixa A) e que níveis demasiado elevados, a partir de um certo valor, deixam de sortir efeito na resposta dos clientes (caixa B), existindo um intervalo intermédio em que o aumento da despesa causa uma variação positiva e significativa nas vendas (Ryals *et al.*, 2007), conforme representado na Figura 4.5:

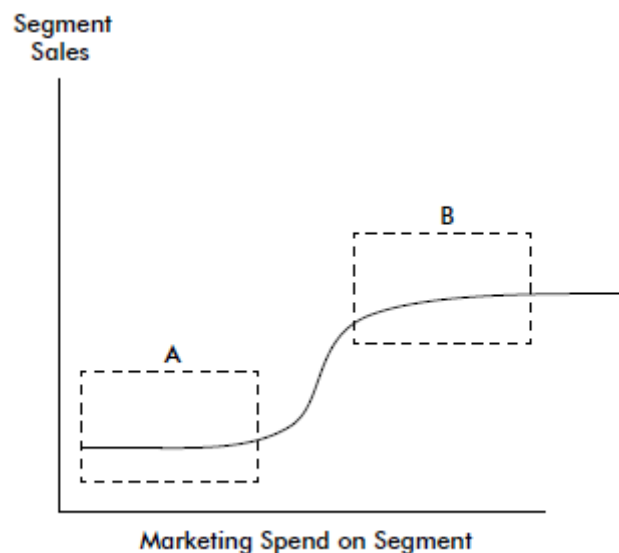


Figura 4.5 – Relação entre Vendas e Despesa de Marketing num Segmento (Fonte: Ryals *et al.*, 2007)

Ryals *et al.* (2007) propõem uma alteração ao modelo original de Markowitz, passando a formular o retorno esperado do portfólio como função do investimento no segmento i (m_i) e no retorno esperado do segmento i (μ_i), que por sua vez é função da despesa de Marketing no segmento i e é determinado através da modelação das curvas de resposta das vendas e do respectivo incremento no retorno. Assim, Ryals *et al.* (2007) expressam o retorno esperado do portfólio de n segmentos de acordo com a Equação 11:

$$E(R_p) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \mu_i(m_i) \quad (\text{Equação 11})$$

Por último, Franco-Laverde *et al.* (2012) abordam a aplicação da Teoria Moderna do Portfólio a portfólios de promoções de preço, salientando de igual forma as limitações da aplicação da teoria ao Marketing. Por um lado, consideram que a solução proposta por Ryals *et al.* (2007) sobre as

curvas de resposta é uma solução elegante, mas que a introdução de curvas teóricas afastam o estudo do empirismo puro que o caracteriza. Por outro, sublinham a inexistência de um mercado ou índice definido com o qual comparar o desempenho dos portfólios e adaptam por esse motivo a expressão matemática do *Sharpe Ratio*, eliminando o termo da remuneração do activo sem risco. Franco-Laverde *et al.* (2012) calculam, então, o *Sharpe Ratio* dos portfólios como

$$SR_P = \frac{E(R_P)}{\sigma_P} \quad (\text{Equação 12})$$

Considera-se validada a hipótese de utilizar os conceitos matemáticos do modelo de Markowitz (1952) em contextos variados, ficando assim o autor em condições para propôr, finalmente, uma adaptação da Teoria Moderna do Portfólio à selecção de canais ou *táticas*³³ de Marketing Digital. Não se encontraram evidências de que este estudo tenha sido executado anteriormente.

4.10. Sumário

Neste capítulo introduziu-se a Teoria Moderna do Portfólio, de Harry Max Markowitz, tendo-se descrito os pressupostos que lhe são inerentes, o conceito de risco e o princípio da diversificação, a formulação matemática e a representação geométrica, a formulação do problema de optimização e ainda o *Sharpe Ratio*. Na secção final do capítulo, validou-se a possibilidade de aplicar a Teoria Moderna do Portfólio a decisões em contextos diferentes do financeiro, para que foi originalmente desenvolvida, exemplificando com os estudos de alguns autores e referindo-se as adaptações mais importantes ao modelo original, no âmbito do modelo que se propõe neste texto.

No capítulo seguinte é apresentada a aplicação da Teoria Moderna do Portfólio ao processo de selecção de canais ou *táticas* durante o desenvolvimento das comunicações de Marketing Digital, ilustrada por um modelo adaptado de apoio à decisão que permite ao utilizador (e.g., *marketer*), enquanto investidor racional, encontrar o conjunto dos portfólios eficientes (óptimos) de canais ou de *táticas*, isto é, os portfólios que maximizam o retorno global do investimento para um determinado nível de risco.

³³ Pode escolher-se entregar uma mensagem publicitária por intermédio do Google, mas fazê-lo através do *Google Search (search ads)* ou através do *Google Ads (display ads)*, por exemplo. O *Google Search* e o *Google Ads* correspondem, nesse sentido, a duas *táticas* diferentes de Marketing Digital.

Capítulo 5

Modelo Proposto

5.1. Modelo Conceptual

Neste subcapítulo apresentam-se os aspectos conceptuais do modelo proposto. Em virtude das diferenças entre as áreas das Finanças e o Marketing e das dificuldades de medição do retorno financeiro do Marketing, alguns módulos da teoria original de Markowitz foram adaptados, descrevendo-se aqui as respectivas alterações. Descrevem-se a caracterização dos activos sujeitos ao processo de análise e selecção, os diversos indicadores de retorno, o significado do risco e da diversificação e a formulação matemática.

5.1.1. Activos

Como instrumentos deste modelo, análogos aos activos financeiros do modelo original de Harry Markowitz, têm-se os canais e as táticas do Marketing Digital. Quanto aos canais, têm-se o *website*, os motores de busca, como Google e o Yahoo!, os *search ads*, os *display ads*, o *e-mail*, os dispositivos móveis e os *social media*, como os *blogs*, o Facebook, o Twitter, o YouTube, o Google+, o LinkedIn, o Pinterest, o Tumblr e o Instagram.

Por *táctica* de Marketing Digital deverá entender-se a utilização específica dos canais de Marketing Digital para promover uma campanha publicitária. O *Google Search* e o *Google Ads* são duas táticas diferentes, representando respectivamente a utilização do Google para publicitar *online* num formato de *search ad* e de *display ad*. Os canais ou as táticas de Marketing Digital serão assim os alvos de análise e selecção do modelo proposto.

5.1.2. Retorno

Como exposto no subcapítulo das métricas de Marketing, face à dificuldade de ligar as actividades de Marketing a um desempenho ou retorno financeiro, desenvolveram-se métricas de Marketing. No meio digital, estas métricas são obtidas através das *Web Analytics* e a sua adequação à análise dos desempenhos depende dos objectivos das empresas, que podem passar, segundo Chaffey *et al.* (2006) e Lindon *et al.* (2009), pelo aumento da notoriedade, pela conversão dos visitantes do *website* em *leads* ou em compradores e pela fidelização dos clientes (relação com o cliente).

Em virtude desses objectivos, as métricas de Marketing Digital a utilizar dependerão também das preferências das empresas, conforme considerem mais adequado, podendo ser o número de cliques num anúncio, o número de impressões (ou visualizações), o *Clickthrough Rate*, as taxas de conversão de cliques em *leads* e de *leads* em vendas, o Custo por Clique (CPC), o Custo por Mil impressões (CPM), o Custo por Acção (CPA), entre outros.

Atendendo à influência da despesa de Marketing (investimento) nos retornos, referida por Ryals *et al.* (2007) e por Franco-Laverde *et al.* (2012), será interessante analisar, para cada canal e para cada portfólio, o desempenho de Marketing por montante investido. Deste modo, propõe-se como medida do retorno de um canal ou tática i , numa campanha passada t , o desempenho por unidade monetária investida:

$$R_i(t) = \frac{\text{Desempenho de Marketing}_t}{\text{Montante Investido}_t} \quad (\text{Equação 13})$$

Para calcular o retorno esperado de um canal ou tática, calcula-se, para cada entrada t do histórico de dados, o seu retorno através da Equação 13 e de seguida calcula-se a média dos retornos de todos os valores do histórico. O retorno do portfólio, por fim, será dado pela soma ponderada dos retornos esperados dos n canais ou táticas, com as respectivas ponderações ω_i .

5.1.3. Risco

À semelhança do modelo original de Markowitz (1952, 1959), o risco de um canal ou tática de Marketing Digital será dado pelo desvio-padrão do retorno e retratará a variabilidade da eficácia do canal ou da tática (ou do conjunto de canais e táticas) no que concerne a comunicar a mensagem pretendida ou em promover junto dos clientes os comportamentos desejados. Deverá ser objectivo de um *marketer* minimizar este risco, esta variabilidade, optando pela combinação mais eficaz.

Considere-se, no entanto, que esta eficácia depende também da qualidade do *copy* e do *design* da mensagem publicitária, da adequação da segmentação do público-alvo, da compreensão das necessidades e interesses dos segmentos visados, da oferta da concorrência, da predisposição do público-alvo para aderir e envolver-se com o conteúdo publicitado, entre outros possíveis factores.

Os factores inerentes ao comportamento dos clientes e à concorrência afectam a totalidade dos *marketers* e dos seus anúncios publicitários e não podem ser eliminados por intermédio da diversificação, pelo que se propõe que estes integrem a parcela de Risco de Mercado. Os respeitantes à qualidade do *copy* e *design* da mensagem, à adequação da segmentação do público-

alvo e ao grau de compreensão das suas necessidades e interesses considerar-se-ão constantes, como pressuposto.

5.1.4. Diversificação

No modelo que se propõe neste texto, a diversificação retrata a alocação do investimento a vários canais ou a várias táticas para compôr um portfólio de comunicações de Marketing Digital. Assume-se que o *marketer* tem à sua disposição um conjunto de canais e táticas de entre as quais pode escolher e cujos retornos anteriores, em termos de desempenho de Marketing e investimento associado, são conhecidos. Uma vez que a diversificação permite reduzir o risco global do portfólio mantendo o seu nível de retorno, a repartição das despesas de Marketing pelos vários canais ou táticas poderá, para dado patamar de retorno, minimizar o risco global do portfólio de Marketing Digital, aumentando assim o seu retorno ajustado ao risco.

5.1.5. Formulação Matemática

O modelo proposto integra dois cenários: um de análise simplificada, em que o *marketer* dispõe de apenas dois canais ou táticas de Marketing Digital, e outro de análise mais realista, em que o *marketer* dispõe de n canais ou táticas.

Análise e Seleção de Dois Canais

Na representação geométrica do capítulo anterior constatou-se que o Conjunto de Oportunidades de Investimento nos portfólios de dois activos desenha uma curva parabólica no espaço da Média-Variância, não havendo outras opções de investimento para além dos pontos que a constituem. As extremidades da curva são portfólios constituídos na totalidade por apenas um dos dois activos e todos os outros pontos da curva são portfólios obtidos através de diversificação, isto é, através da alocação repartida do orçamento disponível.

Assim, dados dois canais ou táticas A e B, para determinar os portfólios eficientes (i.e., desenhar a Fronteira Eficiente), basta fazer variar as ponderações de investimento ω_A e ω_B nas expressões matemáticas do retorno e da variância do portfólio, notando que, para dois activos e atendendo à restrição de que a soma das ponderações totaliza a unidade, $\omega_B = 1 - \omega_A$. Uma vez encontrada a Fronteira Eficiente (portfólios com maior retorno que o Portfólio de Variância Mínima), pode seleccionar-se um dos seus portfólios, de acordo com a aversão do *marketer* ao risco.

Para dois canais, as expressões matemáticas para o retorno esperado e para a variância do portfólio – Equações 6 e 9 – simplificam-se por desenvolvimento truncado, obtendo-se assim as Equações 14 e 15, respectivamente:

$$E(R_p) = \omega_A E(R_A) + \omega_B E(R_B) \quad (\text{Equação 14})$$

$$\sigma_p^2 = \omega_A^2 \sigma_A^2 + \omega_B^2 \sigma_B^2 + 2 \omega_A \omega_B \sigma_{AB} \quad (\text{Equação 15})$$

Análise e Selecção de n Canais

No processo de análise e selecção a n canais, que representa uma situação real, a questão é mais complexa, envolvendo a resolução do problema de optimização formulado no capítulo anterior. Trata-se de um problema de minimização da variância do portfólio sujeito à condição de que o retorno esperado do portfólio seja igual a um valor K , alcançável por um portfólio (a par das condições das ponderações ω_i : soma igual à unidade e não-negatividade).

Minimizar

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \omega_i \omega_j \sigma_{ij}$$

s.a:

$$1) E(R_p) = \sum_{i=1}^n \omega_i \mu_i = K$$

$$2) \sum_{i=1}^n \omega_i = 1$$

$$3) \omega_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, n$$

No seu livro, Markowitz (1959) refere que a resolução do problema a n níveis processar-se através do cálculo matricial. Atentando que o retorno esperado do portfólio corresponde a somar parcelas de produtos ($\omega_1 \times \mu_1 + \omega_2 \times \mu_2 + \dots + \omega_n \times \mu_n$), podem considerar-se o vector das ponderações de investimento (ω) e o vector dos retornos esperados dos n canais (μ), onde:

$$\omega = (\omega_1, \omega_2, \omega_3, \dots, \omega_n)$$

$$\mu = (\mu_1, \mu_2, \mu_3, \dots, \mu_n)$$

Aplicando as regras algébricas do produto de matrizes e transpondo³⁴, para o efeito, o vector dos retornos esperados (μ), o retorno esperado do portfólio em portfólios de n canais ou tácticas pode ser calculado por

³⁴ A matriz transposta da matriz A , representada por A^T , consiste numa matriz cujas colunas correspondem às linhas da matriz original, pela mesma ordem: a primeira linha da matriz A será a primeira coluna da matriz A^T , a segunda linha de A será a segunda coluna de A^T e assim sucessivamente. Considerando um vector como uma matriz de uma linha por n colunas ($1 \times n$) ou, no caso de um vector-coluna, como uma matriz de n linhas por uma coluna ($n \times 1$), a transposta consistirá em passar a matriz de vector para vector-coluna ou vice-versa. Aplica-se a transposta para fins de cálculo.

$$E(R_p) = [\omega_1 \quad \omega_2 \quad \dots \quad \omega_n] \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \vdots \\ \mu_n \end{bmatrix}$$

Desta formulação matricial resulta a Equação 16:

$$E(R_p) = \omega \mu^T \tag{Equação 16}$$

A formulação matricial da variância do portfólio não é tão evidente quanto a do retorno esperado, já que o desenvolvimento da sua expressão matemática implica desenvolver um somatório duplo (ver Equação 9³⁵). O desenvolvimento completo da expressão matemática pode ser encontrado em Markowitz (1959, pp. 156-172). Deste desenvolvimento resulta a matriz das covariâncias, denotada por C, cujas entradas representam a covariância entre cada dois activos. A matriz C é uma matriz quadrada³⁶, uma vez que $\sigma_{ij} = \sigma_{ji}$ (Markowitz, 1959):

$$C = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \dots & \sigma_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{n1} & \dots & \sigma_{nn} \end{bmatrix}$$

A formulação matricial da variância do portfólio pode ser então dada pela Equação 17:

$$\sigma_p^2 = \omega C \omega^T \tag{Equação 17}$$

5.1.6. Adaptação do *Sharpe Ratio*

Conforme visto no capítulo anterior, o *Sharpe Ratio* proporciona uma forma simples de calcular o retorno ajustado ao risco de um determinado portfólio, o que por sua vez permite comparar os desempenhos do investimento de Marketing nos diferentes portfólios. Enquanto *recompensa por unidade de variabilidade*, conforme definido anteriormente, um *Sharpe Ratio* elevado significa que um portfólio proporciona muito retorno para o seu nível de risco e um *Sharpe Ratio* reduzido significa que o portfólio proporciona pouco retorno para o nível de risco que obriga a comportar (Ryals *et al.*, 2007).

No modelo que se propõe, adopta-se a versão do *Sharpe Ratio* utilizada por Franco-Laverde *et al.* (2012), que consiste em dividir o retorno esperado do portfólio pelo seu nível de risco (desvio-padrão), atendendo à inexistência de um índice (R_f) com o qual comparar o retorno do portfólio. A este rácio, atribuir-se-á o nome de Rácio de Retorno-Risco (RR_p) e não Rácio de Sharpe.

³⁵ Equação 9: $\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \omega_i \omega_j \sigma_{ij}$.

³⁶ Designa-se por matriz quadrada uma matriz com igual número de linhas e colunas ($n \times n$).

$$RR_p = \frac{E(R_p)}{\sigma_p} \quad (\text{Equação 18})$$

Não havendo restrições acerca do nível do risco a comportar, os *marketers* ou gestores optariam por seleccionar o portfólio de canais ou táticas com maior rácio de Retorno-Risco, uma vez que este maximizaria o retorno ajustado ao risco da despesa de Marketing. Contudo, o risco *per se* deve também ser considerado, pelo que o modelo proposto apresenta, tanto para dois como para n canais ou táticas de Marketing Digital, não uma solução óptima, mas um conjunto de soluções óptimas que minimizam o risco do portfólio para os níveis de retorno atingíveis. Serão estes os portfólios mais eficientes da perspectiva da despesa de Marketing.

5.2. Modelo em *Microsoft Excel*

Com base no modelo conceptual descrito e nos objectivos de Marketing das empresas (notoriedade, vendas ou fidelização do cliente), desenvolveram-se inicialmente três modelos em *Microsoft Excel*; um para cada objectivo. Contudo, após contacto com peritos da área, concluiu-se que a aplicação do modelo proposto à Fidelização do Cliente não se ajustava à realidade actual do Marketing Digital, já que não é frequente conduzirem-se essas actividades através de vários canais em simultâneo (portfólios de canais, no contexto). A prática comum é, de acordo com os peritos, explorar o envolvimento do cliente em canais isolados (e.g., Facebook).

Neste subcapítulo, apresenta-se apenas o modelo *MS Excel* desenvolvido para o objectivo de Notoriedade, em termos de estrutura, de modo de funcionamento e dos resultados que permite obter. Para encerrar este quinto capítulo, apresenta-se um exemplo de aplicação e os respectivos resultados obtidos.

5.2.1. Estrutura

Em termos de estrutura, os modelos concebidos em *MS Excel* são constituídos por sete folhas de cálculo distintas: *Dados*, *2 Canais*, *Conjunto de Oportunidades 2-C*, *Soluções Propostas 2-C*, *3 Canais*, *Frenteira Eficiente 3-C* e *Soluções Propostas 3-C*. Na folha *Dados*, é solicitada informação acerca dos canais ou táticas a utilizar e dos retornos e investimentos obtidos e feitos. As folhas *2 Canais*, *Conjunto de Oportunidades 2-C* e *Soluções Propostas 2-C* agregam a informação e os resultados relativos à análise e selecção de dois canais, incluindo o desenho da *Frenteira Eficiente*. As folhas *3 Canais*, *Frenteira Eficiente 3-C* e *Soluções Propostas 3-C* dizem respeito à informação e aos resultados da análise e selecção de n canais, tendo-se optado, por questões de parcimónia, por apresentar o caso em que $n = 3$, para reduzir a dimensão das matrizes. A ilustração das folhas de cálculo enumeradas encontra-se em apêndice.

5.2.2. Utilização do Modelo: Exemplo Genérico

A folha de cálculo *Dados* é o núcleo do modelo *Excel* desenvolvido, estando a ela indexadas as restantes seis. Nesta folha, o utilizador do modelo (tipicamente o *marketer*) poderá identificar os canais ou as táticas de Marketing Digital a analisar e inserir no sistema os resultados referentes ao desempenho passado desses canais ou táticas, ao longo do tempo ou de sucessivas campanhas, bem como os investimentos feitos para os períodos de tempo ou campanhas respectivos. O modelo fará a computação imediata, para cada período ou campanha, dos retornos de cada canal ou tática por unidade monetária investida.

Após introdução dos dados, o modelo utiliza o histórico criado pelo utilizador para gerar o retorno esperado (média) e o risco (desvio-padrão) de cada canal, apresentando esta informação nas folhas de cálculo *2 Canais* e *3 Canais*. Nestas folhas são calculadas as matrizes das covariâncias e das correlações entre canais (ou táticas) e agregadas num quadro-resumo as informações de retorno esperado, risco e matriz de covariâncias para cada canal. Para 3 canais, acresce a este quadro uma coluna alusiva às ponderações de investimento de cada canal. Introduzindo na folha *Dados* um determinado conjunto de dados aleatórios, para efeitos de ilustração, poder-se-ia visualizar-se na folha *3 Canais* a informação da Tabela 5.1:

Tabela 5.1 – Exemplo Genérico do Quadro-Resumo para 3 Canais

Canal	Retorno Esperado	Risco	Matriz das Covariâncias			Ponderações
Canal A	1,257	0,491	0,241	-0,037	-0,025	0,00
Canal B	6,642	0,267	-0,037	0,071	-0,007	1,00
Canal C	5,668	0,172	-0,025	-0,007	0,030	0,00

A análise de portfólios com dois canais é feita automaticamente pelo modelo *Excel*, com base no respectivo quadro-resumo, variando as ponderações de investimento nos canais A e B (ω_A e ω_B) entre 100% e 0% (com $\omega_B = 1 - \omega_A$) e aplicando de seguida as Equações 14 e 15³⁷. Considerando variações de 5% nas ponderações de investimento, o modelo gerará 21 portfólios, identificando o seu retorno esperado, a sua variância, o risco (raiz quadrada da variância) e o Rácio de Retorno-Risco³⁸ (RR_p), conforme representado na Tabela 5.2:

³⁷ Na prática, utilizou-se também para dois canais a forma matricial das expressões matemáticas originais.

³⁸ O Rácio de Retorno-Risco é dado pelo quociente entre o Retorno e o Risco.

Tabela 5.2 – Exemplo Genérico de Conjunto das Oportunidades de Investimento

ω_A	ω_B	Retorno Esperado	Variância	Risco	Rácio RR_p
100%	0%	Retorno Esperado 1	Variância 1	Risco 1	Rácio RR_p 1
95%	5%	Retorno Esperado 2	Variância 2	Risco 2	Rácio RR_p 2
90%	10%	Retorno Esperado 3	Variância 3	Risco 3	Rácio RR_p 3
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
10%	90%	Retorno Esperado 19	Variância 19	Risco 19	Rácio RR_p 19
5%	95%	Retorno Esperado 20	Variância 20	Risco 20	Rácio RR_p 20
0%	100%	Retorno Esperado 21	Variância 21	Risco 21	Rácio RR_p 21

Para três canais (folha 3 *Canais*), a determinação dos portfólios é mais complexa. Atendendo a que com um número limitado de activos, n , é possível construir-se uma infinidade de portfólios – o Conjunto das Oportunidades de Investimento –, não é suficiente arbitrar valores de ponderações de investimento para encontrar os portfólios óptimos, como sucede no cenário para dois canais.

A formulação do problema de optimização de Markowitz diz que, para n activos, o conjunto das soluções óptimas é obtido minimizando a variância do portfólio para níveis desejados de retorno K , desde que K se situe entre o retorno do Portfólio de Variância Mínima e o retorno do portfólio de máximo retorno. Caso contrário, não se tratará de um portfólio eficiente (ver subcapítulo 4.6.).

Para encontrar os portfólios eficientes a três canais é então necessário resolver o problema de optimização estipulando para o retorno esperado do portfólio valores de K superiores ao retorno do Portfólio de Variância Mínima. O nível de retorno K deve ser aumentado gradualmente, a cada portfólio computado, até que atinja o retorno do portfólio de máximo retorno. O conjunto dos pontos obtidos permitirá traçar a Fronteira Eficiente.

Em termos de *MS Excel*, este problema de optimização pode ser resolvido através da ferramenta *Solver*, por variação das células das ponderações de investimento ω_i , definindo-se como objectivo do problema a minimização da célula da variância e fixando como restrição a igualdade entre a célula do retorno esperado do portfólio e o valor de retorno definido pelo utilizador, isto é, adicionando a restrição matemática $E(R_p) = K$, com K um retorno alcançável por um portfólio.

Para computar as soluções através do *Solver*, definiu-se para a folha 3 *Canais* uma matriz auxiliar de cálculo de portfólios eficientes, em que as três primeiras colunas são as células das ponderações de investimento, seguidas da célula do retorno esperado (a igualar a K), da célula da variância e da célula do risco.

Tabela 5.3 – Exemplo Genérico da Matriz de Cálculo de Portfólios com *Solver*

ω_A	ω_B	ω_C	Retorno Esperado	Variância	Risco
Ponderação A	Ponderação B	Ponderação C	Retorno Esperado 0	Variância 0	Risco 0

As entradas da Tabela 5.3 dependem do cálculo matricial entre as matrizes que compõem a Tabela 5.1 (Quadro-Resumo para três canais), que são a matriz dos retornos (μ), a matriz das covariâncias (C) e a matriz das ponderações (ω). Recorrendo ao *Solver* e à Tabela 5.3, o utilizador consegue traçar directa e exclusivamente a Fronteira Eficiente, contrariamente ao que sucedia na folha 2 *Canais*, em que a computação gera o conjunto integral das Oportunidades de Investimento.

Contudo, para determinar os portfólios da Fronteira Eficiente através do *Solver* seria necessário encontrar, em primeiro lugar, o Portfólio de Variância Mínima, correspondente ao portfólio da Fronteira Eficiente com o retorno mais reduzido, e de seguida computar uma solução diferente do problema de optimização para cada novo portfólio, aumentando gradualmente o valor de K (por modificação da restrição respectiva). Dito de outro modo, cada linha da tabela dos portfólios eficientes da folha 3 *Canais* corresponde a uma optimização distinta do *Solver*, o que resolvendo manualmente se tornaria impraticável.

Para contornar esta dificuldade, introduziu-se um botão na folha 3 *Canais*, a que se associou uma *Macro*³⁹, que após activação define os parâmetros e as restrições do problema de optimização e de seguida calcula e gera autonomamente todas as linhas da tabela dos portfólios eficientes a 3 canais. Este botão no modelo *Excel* tem o seguinte aspecto:

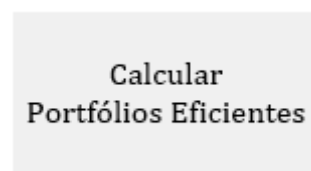


Figura 5.1 – Detalhe do Botão para Cálculo dos Portfólios Eficientes para 3 Canais

O código de *Visual Basic* associado a esta *Macro* encontra-se na secção de apêndices. A utilização deste botão com a *Macro*, na folha 3 *Canais*, permite gerar uma tabela semelhante à tabela gerada para portfólios de dois canais, apresentando em cada linha as ponderações de investimento em cada canal ou tática, o retorno esperado e a variância do portfólio, o risco e o Rácio de Retorno-

³⁹ Uma *Macro* é uma funcionalidade do *MS Excel* que permite ao utilizador gravar na memória do sistema uma sequência fixa de operações com células, de forma intuitiva. Enquanto se processa a gravação, o *MS Excel* gera o código, em *Visual Basic*, correspondente à sequência de operações do utilizador, podendo o utilizador aceder posteriormente a este código e introduzir as alterações desejadas.

Risco. Explorar-se-á em detalhe a computação da Fronteira Eficiente para três canais no exemplo prático do próximo subcapítulo.

5.2.3. Exemplo de Demonstração

Apresenta-se agora um exemplo simples de aplicação de dados ao modelo de *Excel*, enquanto guia de utilização passo-a-passo. Em primeiro lugar, considere o leitor, por abstracção, que os seguintes dados foram extraídos de um *software* de *Web Analytics*, ao final de três períodos de campanhas, agregados por canal digital e por período (e.g., mês) de campanha publicitária:

Tabela 5.4 – Exemplo de Demonstração de *Inputs* do Modelo *Excel*

<i>Canal</i>	<i>LinkedIn</i>		<i>Twitter</i>		<i>Afiliação</i>	
<i>Indicador</i>	Impressões	Invest. (€)	Impressões	Invest. (€)	Impressões	Invest. (€)
<i>Período 1</i>	40000	3279	38251	5658	1768	200
<i>Período 2</i>	35026	4582	15000	1290	1774	310
<i>Período 3</i>	36109	4951	31650	5530	1783	311

Abrindo no seu computador o modelo de *Excel* referente à Notoriedade, que utiliza como métrica de desempenho de Marketing as impressões (visualizações) do anúncio publicitário, o utilizador deve aceder à folha de *Dados* para introduzir no sistema os resultados obtidos nas campanhas de Marketing anteriores (Tabela 5.4), nos campos respectivos. Para cada um dos canais ou táticas seleccionados – neste caso, o LinkedIn, o Twitter e a Afiliação – a matriz de introdução de dados contém os campos presentes na Tabela 5.5:

Tabela 5.5 – Exemplo de Demonstração da Introdução de Dados

<i>Canal</i>	<i>LinkedIn</i>		
<i>Indicador</i>	Impressões	Investimento (€)	Retorno (Impressões/€)
<i>Período 1</i>	40000	3279	
<i>Período 2</i>	35026	4582	
<i>Período 3</i>	36109	4951	

Introduzindo os dados obtidos com as *Web Analytics* nos campos Impressões e Investimento, o modelo computa o retorno dos canais em cada período t de campanha, por divisão das impressões pelo investimento feito. A matriz de introdução de dados fica então inteiramente preenchida, como mostram as Tabelas 5.6, 5.7 e 5.8:

Tabela 5.6 – Exemplo de Demonstração da Tabela de Dados: LinkedIn

<i>Canal</i>	<i>LinkedIn</i>		
<i>Indicador</i>	Impressões	Investimento (€)	Retorno (Impressões/€)
<i>Período 1</i>	40000	3279	12,20
<i>Período 2</i>	35026	4582	7,64
<i>Período 3</i>	36109	4951	7,29

Tabela 5.7 – Exemplo de Demonstração da Tabela de Dados: Twitter

Canal	Twitter		
Indicador	Impressões	Investimento (€)	Retorno (Impressões/€)
Período 1	38251	5658	6,76
Período 2	15000	1290	11,63
Período 3	31650	5530	5,72

Tabela 5.8 – Exemplo de Demonstração da Tabela de Dados: Afiliação

Canal	Afiliação		
Indicador	Impressões	Investimento (€)	Retorno (Impressões/€)
Período 1	1768	200	8,84
Período 2	1774	310	5,72
Período 3	1783	311	5,73

Uma vez introduzidos os dados e calculados os retornos para cada período t , o modelo *Excel* agrega os retornos dos canais (ou táticas) em duas tabelas: uma na folha 2 *Canais*, em que considera apenas os primeiros dois canais introduzidos na folha *Dados*, e outra na folha 3 *Canais*, em que apresenta a totalidade dos canais e respectivos retornos.

Para cada uma dessas tabelas, o modelo calcula a média dos retornos obtidos, o que corresponde ao *retorno esperado* dos canais, e o desvio-padrão, que corresponde ao seu *risco* (Tabelas 5.9 e 5.10):

Tabela 5.9 – Exemplo de Demonstração da Tabela dos Retornos Esperados e Riscos para 2 Canais

Canal	LinkedIn	Twitter
Período 1	12,20	6,76
Período 2	7,64	11,63
Período 3	7,29	5,72
Média	9,045	8,037
Desvio-Padrão	2,737	3,153

Tabela 5.10 – Exemplo de Demonstração da Tabela dos Retornos Esperados e Riscos para 3 Canais

Canal	LinkedIn	Twitter	Afiliação
Período 1	12,20	6,76	8,84
Período 2	7,64	11,63	5,72
Período 3	7,29	5,72	5,73
Média	9,045	8,037	6,765
Desvio-Padrão	2,737	3,153	1,797

Nas folhas *2 Canais* e *3 Canais*, o modelo *Excel* calcula ainda, após a introdução inicial dos dados na primeira folha do modelo (*Dados*), as matrizes das correlações e das covariâncias entre canais ou táticas. As matrizes das correlações (Tabelas 5.11 e 5.13) são importantes para compreender as relações entre cada dois canais (ou táticas) e estudar o potencial efeito da sua integração no portfólio, do ponto de vista da eficácia da diversificação. As matrizes das covariâncias, por seu turno (Tabelas 5.12 e 5.14) são geradas para o cálculo da variância dos portfólios, conforme se verá adiante.

Tabela 5.11 – Exemplo de Demonstração da Matriz das Correlações para 2 Canais

Canal	LinkedIn	Twitter
LinkedIn	1	-0,290
Twitter	-0,290	1

Tabela 5.12 – Exemplo de Demonstração da Matriz das Covariâncias para 2 Canais

Canal	LinkedIn	Twitter
LinkedIn	7,49	-2,50
Twitter	-2,50	9,94

Tabela 5.13 – Exemplo de Demonstração da Matriz das Correlações para 3 Canais

Canal	LinkedIn	Twitter	Afiliação
LinkedIn	1	-0,290	0,998
Twitter	-0,290	1	-0,353
Afiliação	0,998	-0,353	1

Tabela 5.14 – Exemplo de Demonstração da Matriz das Covariâncias para 3 Canais

Canal	LinkedIn	Twitter	Afiliação
LinkedIn	7,489	-2,501	4,906
Twitter	-2,501	9,939	-2,002
Afiliação	4,906	-2,002	3,229

Para determinar os conjuntos eficientes de portfólios, para dois e para n canais (com $n = 3$, neste caso), modelo *Excel* apresenta como suporte aos cálculos, ainda nas folhas *2 Canais* e *3 Canais*, uma tabela que resume todos os dados necessários, sendo eles os retornos esperados e os riscos dos canais ou táticas, a matriz das covariâncias e, no caso de três (ou n) canais, as ponderações de investimento. Esta última diferença entre os quadros-resumo para dois canais e para n deriva do método de computação da Fronteira Eficiente num caso e no outro, como se viu anteriormente, sendo que para dois canais é um processo muito intuitivo.

Tabela 5.15 – Exemplo de Demonstração do Quadro-Resumo para 2 Canais

Canal	Retorno Esperado	Risco	Matriz das Covariâncias	
LinkedIn	9,045	2,737	7,489	-2,501
Twitter	8,037	3,153	-2,501	9,939

A partir do Quadro-Resumo (Tabela 5.15) para dois canais (folha 2 *Canais*), ainda sem qualquer interferência do utilizador, o modelo *Excel* computa o Conjunto das Oportunidades de Investimento por variação dos coeficientes de ponderação de investimento. Lembra-se que as expressões matemáticas do retorno esperado e da variância do portfólio para dois activos (Equações 14 e 15), deduzidas no modelo conceptual a partir das originais, são dadas respectivamente por

$$E(R_p) = \omega_A E(R_A) + \omega_B E(R_B)$$

$$\sigma_p^2 = \omega_A^2 \sigma_A^2 + \omega_B^2 \sigma_B^2 + 2 \omega_A \omega_B \sigma_{AB}$$

O risco é obtido pela raiz quadrada da variância e o Rácio do Retorno-Risco do portfólio é dado pelo quociente entre o seu Retorno Esperado e o seu Risco. Desta forma, ao introduzir os dados das *Web Analytics* na folha *Dados*, logo no início da análise, o modelo *Excel* calcula de imediato na folha 2 *Canais* o Conjunto das Oportunidades de Investimento (Tabela 5.16):

Tabela 5.16 – Exemplo de Demonstração do Conjunto das Oportunidades de Investimento

LinkedIn	Twitter	Retorno Esperado	Variância	Risco	Rácio Retorno-Risco
100%	0%	9,045	7,489	2,737	3,31
95%	5%	8,995	6,546	2,558	3,52
90%	10%	8,945	5,715	2,391	3,74
85%	15%	8,894	4,996	2,235	3,98
80%	20%	8,844	4,390	2,095	4,22
75%	25%	8,793	3,896	1,974	4,46
70%	30%	8,743	3,513	1,874	4,66
65%	35%	8,693	3,243	1,801	4,83
60%	40%	8,642	3,085	1,757	4,92
55%	45%	8,592	3,040	1,743	4,93
50%	50%	8,541	3,106	1,762	4,85
45%	55%	8,491	3,285	1,812	4,69
40%	60%	8,441	3,575	1,891	4,46
35%	65%	8,390	3,978	1,995	4,21
30%	70%	8,340	4,493	2,120	3,93
25%	75%	8,289	5,120	2,263	3,66
20%	80%	8,239	5,860	2,421	3,40
15%	85%	8,188	6,711	2,591	3,16
10%	90%	8,138	7,675	2,770	2,94
5%	95%	8,088	8,751	2,958	2,73
0%	100%	8,037	9,939	3,153	2,55

O modelo *Excel* está programado para identificar a azul o portfólio com maior Rácio de Retorno-Risco e a laranja o valor mínimo de risco, a que está associado o Portfólio de Variância Mínima. Neste caso em particular, o Portfólio de Variância Mínima é também o portfólio com o maior Rácio de Retorno-Risco. Dentro do Conjunto das Oportunidades de Investimento, os portfólios eficientes serão todos aqueles cujo retorno esperado é superior ao retorno esperado do Portfólio de Variância Mínima (parte superior da curva parabólica da Fronteira Eficiente), pelo que bastará ao utilizador analisar os dados da tabela para encontrar o seu conjunto de soluções.

Por último, a computação do conjunto de portfólios eficientes para n canais (ou táticas) processa-se, como visto anteriormente, através de computações sucessivas do *Solver*, aumentando-se a cada computação o nível K de retorno desejado e mantendo-se, ao mesmo tempo, mínima a variância do portfólio. Lembra-se que, à semelhança do procedimento a dois canais, as expressões matemáticas do retorno esperado e da variância do portfólio para n activos (Equações 16 e 17), deduzidas no modelo conceptual a partir das originais, são dadas respectivamente por

$$E(R_p) = \omega \mu^T$$

$$\sigma_p^2 = \omega C \omega^T$$

Conforme explicado no subcapítulo de Utilização do Modelo, o *Solver* tem por base uma matriz auxiliar para calcular portfólios eficientes, cujas entradas dependem do cálculo entre as matrizes que compõem o Quadro-Resumo da folha 3 *Canais*: matriz dos retornos (μ), a matriz das covariâncias (C) e a matriz das ponderações (ω), de acordo com as relações estabelecidas nas Equações 16 e 17 (Tabelas 5.17 e 5.18).

Tabela 5.17 – Exemplo de Demonstração do Quadro-Resumo para 3 Canais

Canal	Retorno Esperado	Risco	Matriz das Covariâncias			Ponderações ω_i
LinkedIn	9,045	2,737	7,489	-2,501	4,906	1,00
Twitter	8,037	3,153	-2,501	9,939	-2,002	0,00
Afiliação	6,765	1,797	4,906	-2,002	3,229	0,00

Tabela 5.18 – Exemplo de Demonstração da Matriz de Cálculo de Portfólios com *Solver*

ω_A	ω_B	ω_C	Retorno Esperado	Variância	Risco
100%	0%	0%	9,045	7,489	2,737

O processo de computação dos portfólios eficientes, por variação das *células das ponderações de investimento* ω_i e aumento gradual do valor de K nas restrições, decorre autonomamente após um clique no botão interactivo apresentado na Utilização do Modelo, por programação da *Macro* que lhe está associada. Compete ao utilizador do modelo clicar neste botão, garantindo uma nova Fronteira Eficiente para cada conjunto de dados novos no modelo.

Conforme referido anteriormente, a utilização deste botão gerará então uma tabela semelhante à tabela gerada para os portfólios de dois canais, apresentando-se em cada linha as ponderações de investimento alocadas a cada canal ou cada tática, o retorno esperado e a variância do portfólio e os seus risco e Rácio de Retorno-Risco.

Antes de utilizar o botão de computação, o utilizador encontrará na folha 3 *Canais*, para além da informação já descrita, a tabela dos portfólios eficientes por preencher. Após clicar no botão, o *Solver* será iniciado em segundo plano, de acordo com a rotina definida pela *Macro*, e preencherá a tabela linha a linha, como ilustra a Tabela 5.19:

Tabela 5.19 – Fronteira Eficiente Pós-Computação, Exemplo de Aplicação

LinkedIn	Twitter	Afiliação	Retorno Esperado	Variância	Risco	Rácio Retorno-Risco
0,00%	30,46%	69,54%	7,153	1,635	1,279	5,594
2,76%	33,94%	63,29%	7,260	1,709	1,307	5,554
7,22%	34,59%	58,18%	7,370	1,803	1,343	5,489
11,28%	35,18%	53,54%	7,470	1,891	1,375	5,433
15,74%	35,84%	48,42%	7,580	1,990	1,411	5,374
20,20%	36,49%	43,31%	7,690	2,091	1,446	5,318
24,66%	37,14%	38,20%	7,800	2,195	1,482	5,264
28,72%	37,73%	33,55%	7,900	2,292	1,514	5,218
33,18%	38,38%	28,44%	8,010	2,401	1,550	5,169
37,64%	39,03%	23,33%	8,120	2,513	1,585	5,123
41,70%	39,62%	18,68%	8,220	2,616	1,617	5,082
46,16%	40,27%	13,57%	8,330	2,733	1,653	5,039
50,62%	40,92%	8,46%	8,440	2,851	1,689	4,998
55,08%	41,57%	3,35%	8,550	2,973	1,724	4,959
61,77%	38,23%	0,00%	8,660	3,128	1,769	4,896
72,68%	27,32%	0,00%	8,770	3,704	1,925	4,557
83,59%	16,41%	0,00%	8,880	4,814	2,194	4,047
93,51%	6,49%	0,00%	8,980	6,286	2,507	3,582
100,00%	0,00%	0,00%	9,045	7,489	2,737	3,305

Também para portfólios de três canais o modelo *Excel* está programado para sinalizar, a azul, o portfólio com maior Rácio de Retorno-Risco e a laranja o menor valor de risco, a que estará associado o Portfólio de Variância Mínima. Na computação para três canais, os portfólios são resultado da optimização do *Solver*, pelo que todos são eficientes (i.e., soluções óptimas para um grau de aceitação do risco).

No subcapítulo seguinte, que sumariza alguns resultados apresentados pelo modelo, desenham-se as representações geométricas do Conjunto das Oportunidades de Investimento (dois canais) e da Fronteira Eficiente (três canais) do exemplo prático conduzido.

5.2.4. Resultados

O *output* da análise de portfólios através da Teoria Moderna do Portfólio é, segundo Markowitz (1952, 1959), um conjunto de soluções ótimas (Fronteira Eficiente) e não uma solução ótima apenas, recaindo sobre o investidor a decisão de optar por uma delas, em função do seu grau de aceitação do risco. Assim, a introdução de dados na folha *Dados* – de que resulta a geração automática do Conjunto das Oportunidades de Investimento na folha 2 *Canais*) e a computação dos portfólios eficientes na folha 3 *Canais*, por activação do botão interactiva, constituem, *per se*, o *output* do modelo proposto.

Contudo, encontrados os portfólios possíveis (2 Canais) e os eficientes (n Canais), o sistema traça também, respectivamente, o Conjunto de Oportunidades de Investimento e a Fronteira Eficiente para dois e para n canais (para mais detalhe consultar apêndice, folhas *Conjunto de Oportunidades 2-C* e *Fronteira Eficiente 3-C*), tendo estas duas folhas um carácter ilustrativo (Figuras 5.2 e 5.3).

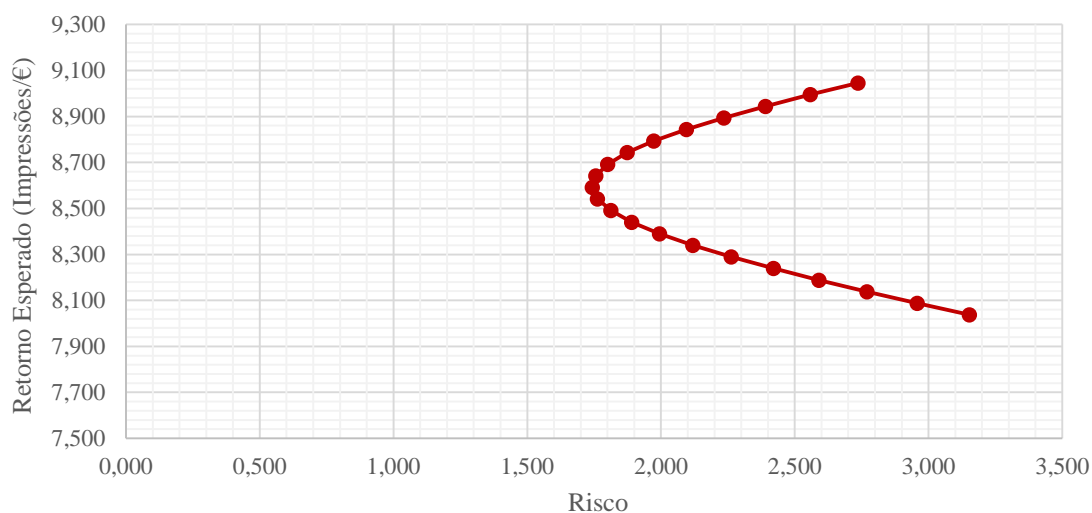


Figura 5.2 – Exemplo de Demonstração do Conjunto de Oportunidades de Investimento

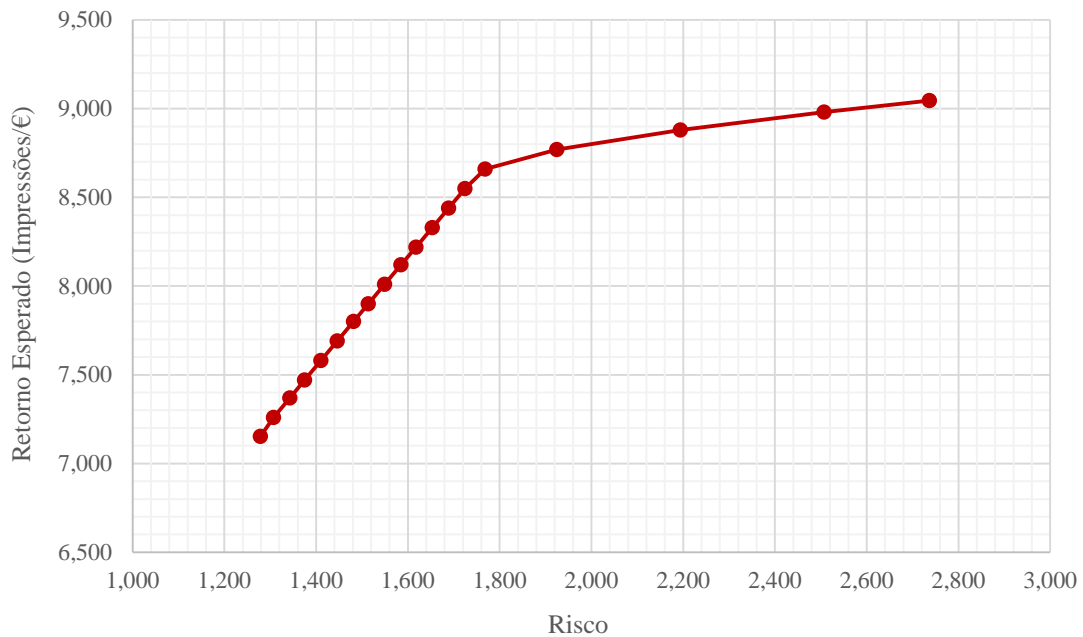


Figura 5.3 – Exemplo de Demonstração da Fronteira Eficiente

O modelo proposto disponibiliza ainda ao utilizador do modelo duas soluções predefinidas de investimento, tanto para dois, como para n canais: o Portfólio de Variância Mínima e o portfólio com maior Rácio Retorno-Risco. Como alternativa, o utilizador tem a opção de introduzir manualmente as ponderações de um portfólio do seu interesse, para o cenário de dois canais, ou de seleccionar um dos portfólios da lista obtida de portfólios eficientes, para o cenário de n canais (Tabela 5.20). Mediante a escolha e a introdução de um orçamento disponível, o modelo calculará a parcela de investimento a alocar a cada canal ou tática de Marketing Digital (consultar apêndice, folhas *Soluções Propostas 2-C* e *Soluções Propostas 3-C*).

Tabela 5.20 – Exemplo de Demonstração das Soluções Propostas para 2 Canais

Portfólio com Maior Rácio Retorno-Risco					Alocação de Capital (€)	
LinkedIn	Twitter	Retorno	Risco	Retorno-Risco	LinkedIn	Twitter
55%	45%	8,592	1,743	4,93	-	-
Portfólio de Variância Mínima					Alocação de Capital (€)	
LinkedIn	Twitter	Retorno	Risco	Retorno-Risco	LinkedIn	Twitter
55%	45%	8,592	1,743	4,93	-	-
Seleção Autónoma					Alocação de Capital (€)	
LinkedIn	Twitter	Retorno	Risco	Retorno-Risco	LinkedIn	Twitter
100%	0%	9,045	2,737	3,31	-	-

As matrizes de correlações disponíveis nas folhas *2 Canais* e *3 Canais* podem também constituir um elemento-chave da análise, auxiliando o *marketer* a compreender de que forma evoluem

conjuntamente os retornos de dois canais ou táticas de Marketing Digital e que impacto pode ter, conseqüentemente, a sua integração no portfólio, atendendo ao princípio da diversificação e ao efeito dos coeficientes de correlação na Fronteira Eficiente.

É importante lembrar que o modelo que se propõe não constitui uma análise rigorosa de todos os factores que poderão influenciar o retorno de um portfólio de canais ou de táticas de Marketing Digital, servindo apenas como apoio à decisão do *marketer* e não devendo, por isso, ser utilizado de forma cega. O seu propósito é essencialmente o de proporcionar uma base racional de alocação do orçamento disponível e o de, após utilização prolongada, compreender melhor a relação entre a despesa em Marketing e o desempenho da empresa.

5.3. Sumário

Apresentou-se neste capítulo o modelo proposto para a aplicação da Teoria Moderna do Portfólio à selecção de canais de Marketing Digital, quer em termos conceptuais, quer em termos de modelo *MS Excel*. Na primeira parte, indicou-se que os canais ou táticas de Marketing Digital tomariam o lugar dos activos financeiros do modelo original de Markowitz (incidindo a análise do modelo sobre eles e sobre os portfólios que permitem compôr) e explicou-se que o retorno financeiro do investimento seria substituído por um indicador de desempenho (de Marketing) por unidade monetária investida⁴⁰.

Definidos os activos e o indicador de retorno do modelo, reviu-se a formulação matemática do problema de optimização, introduzindo-se o cálculo matricial do retorno esperado e do risco de um portfólio. Para terminar a dimensão conceptual, apresentou-se o Rácio do Retorno-Risco, que traduz a adaptação do *Sharpe Ratio* à situação do Marketing, em que não existe um índice de comparação que permita definir o R_f (retorno do activo livre de risco) utilizado no *Sharpe Ratio* original.

Na secção referente ao modelo desenvolvido em *Excel*, mostrou-se a aplicação *teórica* do modelo conceptual introduzido na primeira secção. Apresentou-se a estrutura geral do modelo, explicando as sete folhas de cálculo que o constituem; descreveu-se o seu modo de funcionamento desde a introdução de dados até à obtenção de resultados; apresentou-se um exemplo prático e, por fim, fez-se o levantamento dos resultados que o sistema permite obter. No próximo capítulo é descrita uma aplicação do modelo com dados reais, isto é, uma prova do conceito, pretendendo assim estudar a sua adequabilidade a um contexto do mundo real.

⁴⁰ Verificou-se no Capítulo 4, nas diferentes aplicações da teoria do portfólio, que diversos académicos propuseram indicadores de retorno alternativos ao retorno financeiro.

Prova de Conceito do Modelo

6.1. Metodologia

Para efectuar a prova de conceito, o modelo proposto foi testado empiricamente utilizando dados históricos, referentes a três táticas diferentes, de uma empresa portuguesa de Marketing Digital: a StepValue – Web Intelligence. A StepValue é uma agência moderna de Marketing Digital que tem por objectivos desenvolver, implementar e gerir campanhas publicitárias e demais actividades de Marketing Digital das empresas suas clientes (www.stepvalue.com).

A equipa da StepValue demonstrou-se desde o início interessada no estudo conduzido, tendo-se sempre disponibilizado prontamente para prestar todos os esclarecimentos necessários acerca da sua operação no mercado, bem como para fornecer os dados que se apresentam neste capítulo. Os dados dizem respeito às campanhas publicitárias *online* desenvolvidas pela StepValue em 2014 para um dos seus maiores clientes, envolvendo as mesmas três táticas digitais, e consistem no desempenho de Marketing destas táticas (em cada campanha e segundo diferentes métricas de Marketing Digital – impressões, número de cliques, *leads* gerados, vendas, entre outros), e no investimento que lhes foi alocado no passado.

Com os dados do desempenho de Marketing das táticas ao longo de sucessivas campanhas e do investimento feito pela empresa em cada uma delas, por campanha, tornou-se possível computar os portfólios atingíveis e os portfólios eficientes do problema de selecção de canais. Para conduzir esta prova de conceito, solicitaram-se junto da StepValue os dados alusivos à Campanha *Preço Imbatível*, contemplando um horizonte temporal de seis meses, com repetição da campanha numa base mensal.

Propõe-se para esta campanha a análise dos portfólios de táticas segundo a perspectiva (objectivo de Marketing) da maximização da notoriedade. Em função desta proposta, os dados da StepValue serão aplicados ao modelo *Excel* para a Notoriedade, que utiliza como métrica predefinida de Marketing as Impressões (visualizações).

6.2. Dados

Nas campanhas mensais *Preço Imbatível*, a StepValue utiliza como táticas de Marketing Digital o *Google Search*, o *Google Display* e a publicidade no Facebook. Estas táticas estão associadas a retornos e a custos diferentes, conhecidos no término das respectivas campanhas (i.e., no fim de mês). Assim, obtiveram-se da empresa, para o período compreendido entre Janeiro e Junho, os valores dos investimentos feitos e das impressões, do número de cliques e das oportunidades de negócio (*leads*) gerados por cada tática. Estes valores foram extraídos na totalidade do *software* de *Web Analytics* utilizado pela empresa.

A título de exemplo, apresenta-se a tabela de dados da StepValue referente à tática de *Google Search*. A totalidade dos dados pode ser consultada na secção de apêndices.

Tabela 6.1 – Dados do *Google Search*, Campanha *Preço Imbatível*

Google Search				
Campanha	Investimento (€)	Impressões	Cliques	Leads
Janeiro	158	25 347	730	14
Fevereiro	563	52 162	1 718	13
Março	254	7 029	185	4
Abril	399	15 568	313	4
Maiο	450	33 817	1 123	2
Junho	137	22 308	722	5

No restante capítulo, aplicam-se os dados da StepValue ao modelo *Excel* para encontrar, para um objectivo de Marketing definido, o conjunto dos portfólios eficientes de táticas digitais. Propõe-se a análise da campanha *Preço Imbatível* pela perspectiva do aumento da Notoriedade.

6.3. Campanha *Preço Imbatível*

6.3.1. Inputs

Tendo em consideração que o modelo *Excel* da Notoriedade utiliza como indicador predefinido o número de impressões (visualizações) e lembrando que, de acordo com o capítulo quinto, o retorno esperado de um activo é expresso, neste modelo, pela razão entre o indicador de Marketing Digital e o montante investido no activo, então interessa apenas retirar do conjunto de dados as impressões e o investimento. Serão estes os *inputs* da análise dos portfólios.

Tabela 6.2 – Quadro-Resumo dos Dados, Campanha *Preço Imbatível*

Tática	Google Search		Google Display		Facebook	
Campanha	Investimento	Impressões	Investimento	Impressões	Investimento	Impressões
Janeiro	158	25 347	189	1 059 031	1674	3 772 902
Fevereiro	563	52 162	487	6 911 630	5752	22 418 620
Março	254	7 029	74	141 175	1904	3 246 274
Abril	399	15 568	156	789 659	2246	9 346 577
Maior	450	33 817	250	1 061 723	2890	9 271 901
Junho	137	22 308	125	701 386	1350	4 110 398

6.3.2. Aplicação do Modelo da Notoriedade

Identificando-se na folha *Dados*, do modelo da Notoriedade, os canais ou táticas em utilização e inserindo-se no quadro respectivo os *inputs* da Tabela 6.2, é possível computar os portfólios de dois e de três canais que melhor se adequarão, na perspectiva da otimização do retorno ajustado ao risco, aos objectivos dos *marketers*.

Em primeiro lugar, o modelo começa por calcular o retorno de cada tática, para cada campanha mensal, por divisão do número de impressões pelo montante do investimento. Resumidamente, a folha *Dados* produz os resultados da Tabela 6.3:

Tabela 6.3 – Retornos das Táticas, Campanha *Preço Imbatível*

Tática	Google Search	Google Display	Facebook
Campanha	Retorno (Impressões/€)	Retorno (Impressões/€)	Retorno (Impressões/€)
Janeiro	160,42	5 603,34	2 253,82
Fevereiro	92,65	14 192,26	3 897,53
Março	27,67	1 907,77	1 704,98
Abril	39,02	5 061,92	4 161,43
Maior	75,15	4 246,89	3 208,27
Junho	162,83	5 611,09	3 044,74

Nas folhas *2 Canais* e *3 Canais*, os retornos mensais das táticas são processados, obtendo-se o retorno esperado (média) e o risco (desvio-padrão) de cada tática. Por definição, a folha *2 Canais* apresenta a informação alusiva aos dois primeiros canais ou táticas inseridos na folha *Dados* (no exemplo, *Google Search* e *Google Display*). Paralelamente aos cálculos do retorno esperado e do risco das táticas, são também calculadas automaticamente as matrizes das covariância e das correlações, que permitem estudar e compreender o comportamento combinado das táticas (Tabela 6.4).

Tabela 6.4 – Retornos Esperados e Riscos das Táticas, Campanha *Preço Imbatível*

Tática	Google Search	Google Display	Facebook
Campanha	Retorno (Impressões/€)	Retorno (Impressões/€)	Retorno (Impressões/€)
Janeiro	160,42	5 603,34	2 253,82
Fevereiro	92,65	14 192,26	3 897,53
Março	27,67	1 907,77	1 704,98
Abril	39,02	5 061,92	4 161,43
Maior	75,15	4 246,89	3 208,27
Junho	162,83	5 611,09	3 044,74
Média	92,958	6 103,877	3 045,129
Desvio-Padrão	58,177	4 196,586	940,374

A matriz das covariâncias entre retornos integra a tabela do Quadro-Resumo dos resultados, tanto para dois como para três canais, sendo a matriz das correlações apresentada isoladamente. Deste modo, esta fase da análise é resumida nas tabelas Matriz das Correlações e Quadro-Resumo: Tabelas 6.5 e 6.6. Apresentam-se as tabelas para três canais por ilustrarem o exemplo mais completo que se pode oferecer com este modelo *Excel* em particular.

Tabela 6.5 – Matriz das Correlações para 3 Canais, Campanha *Preço Imbatível*

Tática	Google Search	Google Display	Facebook
Google Search	1	0,240	-0,107
Google Display	0,240	1	0,580
Facebook	-0,107	0,580	1

Tabela 6.6 – Quadro-Resumo para 3 Canais, Campanha *Preço Imbatível*

Tática	Retorno Esperado	Risco	Matriz das Covariâncias		
Google Search	92,96	58,18	3 384,6	58 504,8	-5 860,7
Google Display	6 103,88	4 196,59	58 504,8	17 611 336,9	2 289 636,9
Facebook	3 045,13	940,37	-5 860,7	2 289 636,9	884 303,5

O modelo *Excel* calcula então na folha 2 *Canais* o Conjunto de Oportunidades de Investimento, por variação das ponderações de investimento ω_A e ω_B e na folha 3 *Canais* o conjunto dos portfólios eficientes, por utilização da *Macro* do botão, calculando o rácio de Retorno-Risco de cada portfólio e identificando a laranja o Portfólio de Variância Mínima e a azul o portfólio de máximo rácio Retorno-Risco. Para duas táticas, obtém-se a Tabela 6.7:

Tabela 6.7 – Conjunto de Oportunidades de Investimento, Campanha *Preço Imbatível*

Google Search	Google Display	Retorno Esperado	Risco	Rácio Retorno-Risco
100%	0%	92,958	58,177	1,598
95%	5%	393,504	229,436	1,715
90%	10%	694,050	435,185	1,595
85%	15%	994,596	643,132	1,546
80%	20%	1295,142	851,670	1,521
75%	25%	1595,688	1060,449	1,505
70%	30%	1896,234	1269,351	1,494
65%	35%	2196,780	1478,323	1,486
60%	40%	2497,326	1687,340	1,480
55%	45%	2797,872	1896,386	1,475
50%	50%	3098,418	2105,453	1,472
45%	55%	3398,964	2314,536	1,469
40%	60%	3699,509	2523,629	1,466
35%	65%	4000,055	2732,732	1,464
30%	70%	4300,601	2941,842	1,462
25%	75%	4597,674	3148,540	1,460
20%	80%	4901,693	3360,076	1,459
15%	85%	5202,239	3569,200	1,458
10%	90%	5502,785	3778,326	1,456
5%	95%	5803,331	3987,455	1,455
0%	100%	6103,877	4196,586	1,454

Pode constatar-se através da Tabela 6.7 que as opções de investimento disponíveis para portfólios de duas táticas variam entre investimentos de baixo risco e baixo retorno e investimentos de alto risco e retorno elevado. Este resultado é coerente com a Teoria Moderna do Portfólio, que assume que a obtenção de um retorno elevado requer da parte do investidor a predisposição para aceitar um risco maior.

Para a amostra de dados utilizada, que analisa a combinação das táticas *Google Search* e *Google Display*, verifica-se que o Portfólio de Variância Mínima é dado pela alocação da totalidade do orçamento à tática *Google Search*. Verifica-se, de seguida, que o retorno esperado dos portfólios seguintes é crescente, significando que todos os portfólios gerados por variação das ponderações de investimento (ω_A e ω_B) são, neste caso, portfólios da Fronteira Eficiente.

A folha *Conjunto de Oportunidades 2-C* condensa a informação dos portfólios gerados para duas táticas, associando a cada um deles o correspondente par ordenado Risco-Retorno Esperado. O modelo *Excel* utiliza esta informação para traçar no espaço da Média-Variância o Conjunto de Oportunidades de Investimento para as táticas *Google Search* e *Google Display*, por marcação das coordenadas de cada portfólio. Para o caso específico analisado, o Conjunto de Oportunidades de Investimento coincide com a Fronteira Eficiente, de acordo com a Figura 6.1.

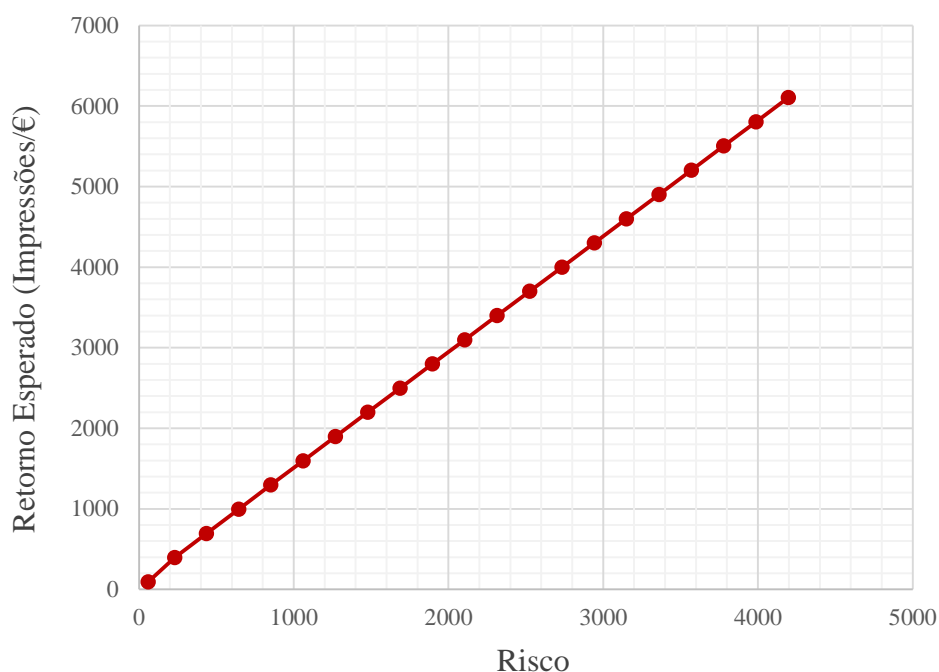


Figura 6.1 – Conjunto de Oportunidades de Investimento, Campanha *Preço Imbatível*

Para a análise de três táticas, utilizando os dados da campanha *Preço Imbatível*, a computação dos portfólios eficientes (que se processa através da *Macro* disponível na folha *3 Canais*) produz uma tabela de portfólios demasiado extensa, pelo que se optou por remetê-la para a secção de apêndices. À semelhança da análise a duas táticas, o modelo *Excel* agrega os portfólios desta computação na folha *Fronteira Eficiente 3-C*, associando-lhes os seus risco e retorno esperado, e traça a sua Fronteira Eficiente no espaço da Média-Variância:

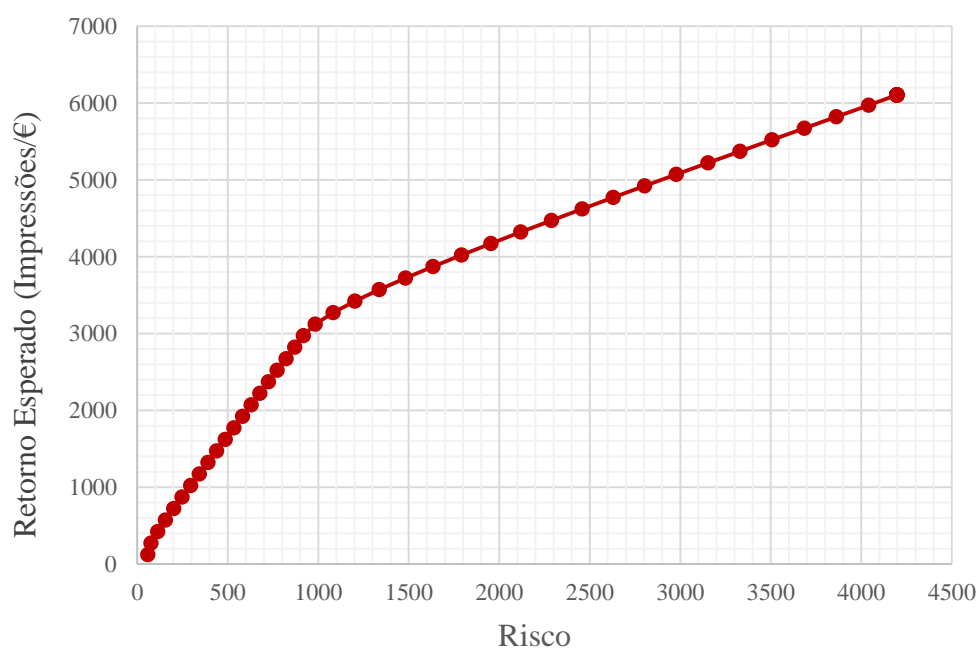


Figura 6.2 – Fronteira Eficiente, Campanha *Preço Imbatível*

Por fim, definindo nas folhas *Soluções Propostas 2-C* (para portfólios de duas táticas) e *Soluções Propostas 3-C* (para portfólios de três táticas) um orçamento de comunicações disponíveis, o modelo *Excel* sugeriria um montante a alocar a cada tática analisada, consoante o grau de aversão ao risco do *marketer*: o modelo propõe o investimento no portfólio de maior retorno ajustado ao risco (rácio Retorno-Risco) ou no Portfólio de Variância Mínima e oferece ainda a hipótese de seleccionar qualquer outro da Fronteira Eficiente, por introdução manual nessas folhas.

6.3.3. Análise de Resultados

Em primeiro lugar, deve sublinhar-se que se denota, para os portfólios eficientes formados a partir de dados reais, uma forte correlação entre retornos elevados e riscos elevados e, por oposição, riscos baixos para retornos reduzidos. Esta é uma das grandes conclusões do estudo, já que mostra que há coerência entre os pressupostos que Markowitz definiu relativamente aos investimentos no mercado financeiro e a aplicação da teoria no âmbito dos investimentos em Marketing.

Analise-se agora a Tabela 6.8, constituída pelos retornos esperados e o risco de cada tática e pela matriz das correlações entre táticas:

Tabela 6.8 – Quadro para Análise de Resultados, Campanha *Preço Imbatível*

Táticas	Retorno Esperado	Risco	Matriz das Correlações		
Google <i>Search</i>	92,96	58,18	1	0,240	-0,107
Google <i>Display</i>	6103,88	4196,59	0,240	1	0,580
Facebook	3045,13	940,37	-0,107	0,580	1

Outro resultado importante deste estudo é a constatação evidente dos benefícios de se conduzir uma análise que considera simultaneamente o retorno esperado e o risco. De facto, observando os retornos esperados das táticas na Tabela 6.8 é fácil compreender que, numa circunstância em que o comportamento do investidor se baseie apenas no retorno esperado do investimento, então aquele optará por alocar a totalidade dos seus recursos financeiros à tática *Google Display*, cujo retorno esperado é, em termos aproximados, de 6104 impressões por euro investido (o que corresponderia aos portfólios eficientes constituídos por 0% de *Google Search* e 100% de *Google Display* ou, para três canais, por 0% *Google Search*, 100% de *Google Display* e 0% de Facebook, de acordo com os resultados obtidos).

Contudo, atendendo também à variabilidade associada a essa tática, que materializa um risco de quase 4197 impressões, na perspectiva do investidor racional de Markowitz e do retorno ajustado ao risco, tal hipótese de investimento deveria ficar imediatamente excluída das opções, mesmo pertencendo à Fronteira Eficiente. A melhor alternativa de investimento, da perspectiva do retorno ajustado ao risco, seria aquela que maximiza o Rácio Retorno-Risco, que neste caso corresponde ao portfólio constituído por 95% de *Google Search* e 5% de *Google Display*, para duas táticas,

e ao portfólio constituído por cerca de 89% de *Google Search*, 0% de *Google Display* e 11% de Facebook.

Observando agora as tabelas dos portfólios computados e as suas representações geométricas, é possível verificar que, para o conjunto de dados utilizado, a diversificação do investimento entre as duas e as três táticas não é eficaz na redução do risco do portfólio. Tanto para a situação de duas como de três táticas, o Portfólio de Variância Mínima corresponde à alocação de 100% do investimento na tática *Google Search* (98,97% no caso de três táticas, contra 1,03% alocado ao Facebook). De facto, constata-se pelas tabelas de portfólios computados que o aumento do retorno esperado do portfólio, por diversificação do investimento entre as várias táticas, apenas contribui para o aumento da variância e não para a sua redução. Esta conclusão é reforçada pelas representações geométricas para duas e três táticas (Figuras 6.1 e 6.2), onde se pode ver que a curva da Fronteira Eficiente não descreve uma parábola e que, em função disso, o Portfólio de Variância Mínima é o portfólio com menor retorno e menor risco. Correspondendo este portfólio à alocação da totalidade do investimento à tática de *Google Search*, não há qualquer outra combinação de ponderações de investimento ω_i que assegure um portfólio com menor variância, ou seja, a diversificação é, neste caso, ineficiente.

Esta ineficácia da diversificação sobre a redução do risco global do portfólio dever-se-á, como se pode verificar pela Tabela 6.8, à inexistência de fortes correlações negativas entre as táticas. Os coeficientes de correlação entre táticas, que se pretendem tão negativos quanto possível, são ou parcialmente positivos ou muito próximos de zero, significando que as táticas ou se movimentam no mesmo sentido, com intensidades diferentes, ou praticamente não estão correlacionadas.

Uma forma de melhorar o desempenho dos portfólios de táticas seria incluir no portfólio táticas com fortes correlações negativas relativamente a outras táticas, aumentando assim a eficácia da diversificação na redução do risco do investimento. Adicionalmente, o alargamento do histórico de dados para abranger um período de realização de campanhas mais extenso poderá conduzir a melhores resultados e consequentemente a conclusões mais sólidas. No entanto, a StepValue não dispõe dos resultados das campanhas realizadas anteriormente, uma vez que utiliza actualmente um *software* de *Web Analytics* diferente do que utilizava naquela altura, não tendo já acesso aos restantes dados.

Os resultados permitem concluir sobre o valor da utilização da Teoria Moderna do Portfólio como sistema de apoio *racional* à selecção de canais ou de táticas de Marketing Digital, isto é, que combina o retorno esperado de um veículo de comunicação com o seu risco (a sua variabilidade de retorno). Por um lado, este modelo permite prevenir os *marketers* acerca da incerteza associada aos retornos dos canais. Por outro, o modelo *Excel* é capaz de providenciar aconselhamento aos *marketers* relativamente a um conjunto de investimentos considerados óptimos ou eficientes, em

função do seu retorno ajustado ao risco. Além destas sugestões, o modelo permite ainda que o *marketer* teste manualmente diferentes ponderações de investimento e analise, para cada caso, o retorno e o risco do portfólio de canais ou táticas resultante.

6.4. Sumário

Neste capítulo conduziu-se a prova do conceito do sistema de apoio à decisão proposto para a análise de portfólios de canais ou táticas de Marketing Digital. Para este efeito, procedeu-se à recolha de dados referentes à *performance* de uma campanha publicitária da StepValue, uma agência portuguesa de Marketing Digital, repetida mensalmente durante um período de seis meses (Janeiro a Junho). Estes dados foram retirados do *software* de *Web Analytics* utilizado pela StepValue, tendo-se obtido os valores, por mês e por tática, do investimento, das impressões, do número de cliques e das *leads* geradas.

Dentro do conjunto de dados obtidos, optou-se por analisar o conjunto dos portfólios de táticas de uma perspectiva de notoriedade, como objectivo de Marketing, o que implicou, para efeitos de cálculo do retorno das táticas, a utilização da métrica de Marketing *Impressões*. Aplicaram-se os dados ao modelo *Excel*, seguindo os passos de utilização do modelo apresentados no Capítulo 5 e analisaram-se os resultados obtidos.

Destaca-se como resultado mais importante da prova de conceito o facto de os retornos e os riscos dos portfólios eficientes variarem uniformemente (i.e., portfólios de maior retorno esperado têm maior risco associado e, reciprocamente, portfólios de menor retorno esperado tem um menor risco), o que é consistente com os pressupostos estabelecidos por Harry Markowitz (1952, 1959) para fundamentar a sua teoria, do ponto de vista do investidor racional. Este facto vem reforçar a crença de que a Teoria Moderna do Portfólio pode ser utilizada na selecção racional de portfólios de canais ou táticas de Marketing Digital.

Conclusões e Recomendações

7.1. Conclusões

Este trabalho de investigação surge na sequência da fraca oferta de mecanismos que permitam melhorar a eficiência das decisões de investimento em Marketing Digital, tirando partido quer de uma componente analítica, quer da experiência dos *marketers*. Neste sentido, apresentou-se como proposição de trabalho a Teoria Moderna do Portfólio, que pelas suas características revelava potencial para responder eficazmente à questão de investigação desta dissertação:

Como melhorar a eficiência dos investimentos em Marketing Digital, conjugando ferramentas analíticas com a liberdade e intuição dos marketers?

Atendendo à questão de investigação, traçaram-se quatro objectivos intermédios: identificar os pontos-chave da aplicação da Teoria Moderna do Portfólio à selecção de canais ou táticas de Marketing Digital, para fazer a transposição do modelo financeiro para o modelo proposto; desenvolver o sistema de apoio à selecção de canais ou táticas de Marketing Digital, baseado nos conceitos teóricos da Teoria Moderna do Portfólio; conduzir a prova de conceito do modelo desenvolvido, aplicando-lhe dados reais de uma empresa para simular um contexto de tomada de decisão; e por fim analisar os resultados obtidos, realçando o potencial contributo do modelo para uma alocação mais eficiente dos recursos financeiros aos portfólios de canais ou de táticas de Marketing Digital, considerando simultaneamente o retorno e o risco do investimento.

Para concretizar estes quatro objectivos, abordaram-se em primeiro lugar os principais conceitos do Marketing, ao nível das comunicações e dos seus processos, e do Marketing Digital, ao nível das ferramentas que integra. Do estudo do Marketing Digital, concluiu-se que existe um conjunto de indicadores, recolhidos por aplicações de *Web Analytics*, que permitem medir o desempenho das actividades de Marketing Digital (i.e., actividades *online*) e que podem ser utilizados como métricas do retorno do investimento naquelas ferramentas⁴¹. São exemplos destes indicadores o

⁴¹ *Websites*, motores de busca, publicidade *online*, *e-mail Marketing*, entre outras.

número de cliques, o número de impressões e a taxa de conversão cliques-*leads* geradas por um anúncio.

Seguidamente, expôs-se a Teoria Moderna do Portfólio de Harry Markowitz e apresentaram-se os estudos de alguns autores que a aplicaram a contextos diferentes do financeiro, validando assim a possibilidade de aplicar a Teoria Moderna do Portfólio a decisões de investimento em Marketing Digital. A análise destes estudos permitiu ainda identificar um conjunto de adaptações feitas pelos autores ao modelo original de Markowitz para o ajustar a tais contextos, algumas das quais foram utilizadas na construção do modelo proposto neste trabalho. Dentro das adaptações referidas, destacam-se a utilização de retornos esperados não-financeiros (e.g., prémio de risco e potência gerada) e a adaptação do *Sharpe Ratio*, em que se exclui o termo referente à remuneração esperada do activo sem risco.

Após este estudo, desenvolveu-se finalmente o modelo proposto, aplicado à selecção de canais ou de táticas de Marketing Digital, que utiliza como métricas de retorno do investimento indicadores de desempenho das *Web Analytics* por unidade monetária investida (e.g., número de impressões por Euro investido) e que contempla a conversão do *Sharpe Ratio* num rácio simples entre retorno e risco de um portfólio, referido no trabalho como Rácio Retorno-Risco.

A prova de conceito do modelo foi realizada recorrendo aos resultados obtidos por uma campanha publicitária *online* da StepValue, empresa portuguesa de Marketing Digital, e respectivos valores de investimento, referentes a um período de seis meses, de forma a estudar a adequabilidade do modelo a um cenário de tomada de decisão do mundo real. Dentro do conjunto de dados obtidos, analisaram-se os portfólios de táticas definindo como objectivo de Marketing a notoriedade e utilizando-se, em função disso, o número de impressões por Euro como métrica de desempenho.

Com a prova de conceito verificou-se que os retornos e os riscos dos portfólios eficientes variam uniformemente (i.e., portfólios de maior retorno esperado têm maior risco associado e portfólios de menor retorno esperado têm um menor risco), resultado que é consistente com os pressupostos estabelecidos por Harry Markowitz (1952, 1959), da perspectiva do investidor racional. Este facto reforça a crença de que a Teoria Moderna do Portfólio pode ser utilizada na selecção racional de portfólios de canais ou táticas de Marketing Digital, sendo por isso considerado como o resultado mais relevante da prova de conceito conduzida.

O modelo proposto em *Excel* viabilizou o cálculo da Fronteira Eficiente para um cenário de duas e de três (n) táticas, permitindo desta forma aos *marketers* otimizar a sua despesa de Marketing através da selecção de um portfólio da Fronteira Eficiente que se adeque ao nível de risco que

estão dispostos a aceitar. No entanto, verificou-se que, para os dados utilizados⁴², os coeficientes de correlação eram ou parcialmente positivos (na ordem dos 0,5) ou quase nulos, o que implica, para aquele caso de estudo em particular, a ineficácia da diversificação na redução do risco global do portfólio. De facto, o Portfólio de Variância Mínima (portfólio eficiente com menor risco) era, para os dois cenários, o portfólio resultante da alocação da *totalidade* do orçamento disponível à tática *Google Search*. Deste modo, não foi possível comprovar com a prova de conceito que a diversificação do investimento conduz à minimização do risco global do portfólio. A realização de nova prova de conceito com uma amostra maior poderá conduzir a resultados mais conclusivos.

A transposição do Teoria Moderna do Portfólio para os investimentos em canais ou táticas de Marketing Digital revela-se útil ao introduzir como variável de decisão o conceito de risco, para além do retorno esperado do investimento, conferindo assim maior robustez às soluções que são obtidas. No contexto da teoria do portfólio, o risco é representado pelo desvio-padrão dos retornos históricos e é, portanto, uma medida da dispersão dos retornos esperados em torno de um valor médio, traduzindo enquanto tal a variabilidade dos retornos de um investimento.

Quanto maior esta variabilidade, maior a incerteza associada ao resultado do investimento, isto é, mais instável é, do ponto de vista do Retorno do Investimento, uma alternativa de investimento. Assumindo o pressuposto de Markowitz dos investidores racionais, um investidor avesso ao risco excluirá das suas opções de investimento os portfólios cujo risco global ultrapasse o nível de risco que aquele esteja disposto a aceitar por determinado nível de retorno.

Desta perspectiva, a Teoria Moderna do Portfólio responde eficazmente à questão de investigação deste trabalho – que buscava uma ferramenta para melhorar a eficiência do investimento –, já que permite distinguir investimentos eficientes de investimentos ineficientes e identificar as fontes de ineficiência (retorno reduzido, risco elevado ou correlações fortemente positivas entre canais ou táticas). Por outro lado, pelas suas características, a Teoria Moderna do Portfólio permite tirar partido da liberdade e intuição dos *marketers*, dado que gera um conjunto de soluções óptimas de entre as quais o investidor – neste caso o *marketer* – pode seleccionar uma, fundamentado pela sua experiência e em conformidade com os interesses e aversão ao risco da empresa.

Como expectável, o modelo desenvolvido em resposta à questão de investigação deste trabalho revela alguma utilidade e interesse para os responsáveis pelo Marketing nas empresas, bem como para a comunidade científica da área. Para os responsáveis pelo Marketing, de quem depende a gestão do orçamento de Marketing, a Teoria Moderna do Portfólio pode efectivamente subsistir como sistema de apoio às decisões de investimento em Marketing Digital, que têm vindo a tornar-

⁴² Correspondentes a um período de seis meses.

se mais complexas em virtude do crescimento e da proliferação das tecnologias e dos meios de comunicação digitais. Para a comunidade científica, o modelo proposto apresenta-se como uma hipótese de trabalho inovadora, em alternativa às existentes no mercado, que alarga o espectro de contextos ou âmbitos de aplicação da Teoria Moderna do Portfólio, sendo por isso um contributo para a literatura e um ponto de partida para estudos vindouros.

Por fim, o modelo proposto neste trabalho apresenta algumas limitações, descritas de seguida, pelo que não constitui uma análise rigorosa de todos os factores que poderão influenciar o retorno de um portfólio de canais ou de táticas de Marketing Digital. O propósito do modelo será apenas o de proporcionar uma base racional de alocação do orçamento disponível e o de, após utilização prolongada, compreender melhor as relações entre a despesa em Marketing e o desempenho das actividades de comunicação da empresa.

7.2. Limitações

Ryals (2003) sublinha que, tal como sucede em todas as analogias entre diferentes contextos, a transposição da teoria de Markowitz a portfólios de Marketing, em concreto, tem limitações. No contexto financeiro, os gestores de portfólios de instrumentos procuram, de um modo geral, maximizar os retornos do investimento para dados níveis de risco, não existindo, à partida, outras motivações estratégicas que influenciem as decisões de investimento.

Todavia – lembrando que, por definição, o Marketing é o conjunto de ferramentas de que uma empresa dispõe para promover, junto dos seus públicos-alvo, os comportamentos que lhe são favoráveis (Lindon *et al.*, 2009) –, tudo no Marketing se resume a estratégia e nesse sentido, por opção estratégica, uma empresa pode preferir investir determinada porção do seu orçamento a um canal ou uma tática em específico, considerando o segmento de clientes em que se foca ou a consolidação da sua presença *online* face à concorrência, por hipótese, independentemente dos resultados proporcionados por um modelo matemático desta natureza (Ryals *et al.*, 2007).

Além disso, Ryals (2003) realça que é necessário compreender que os activos de Marketing, e em particular os canais ou táticas de Marketing Digital, podem estar interrelacionados de uma forma que os activos financeiros não estão, pelo que a Teoria Moderna do Portfólio e os coeficientes de correlação que a teoria envolve podem não se ajustar perfeitamente à realidade do Marketing Digital. Assim, a descoberta e a compreensão das potenciais ligações entre os canais (ou táticas) pode consolidar o trabalho desenvolvido nesta dissertação, auxiliando as empresas a prever qual será a melhor combinação de investimentos a fazer no contexto da Comunicação, para um determinado horizonte temporal.

Uma terceira limitação indicada por Ryals (2003), no seu trabalho relativo a portfólios de clientes, aplica-se também a este estudo. Refere Ryals que um factor decisivo nos resultados do portfólio

é o facto de os clientes, enquanto seres humanos, poderem agir de forma livre e independente: um cliente pode *escolher* abandonar uma empresa ou diminuir o seu grau de relação com ela, por hipótese, ou pode negociar e renegociar acordos. No caso dos portfólios de canais ou táticas de Marketing Digital, um utilizador da *internet* ou de dispositivos móveis pode, em virtude da sua personalidade, do seu tempo disponível, do seu temperamento e tolerância (entre outros factores psicossociológicos), optar por ignorar um anúncio publicitário ou um *e-mail*, filtrar ou bloquear anúncios dependendo da sua natureza, da sua temática ou do seu anunciante, ou preferir o produto ou serviço anunciado pela concorrência, também a título ilustrativo. Todas estas hipóteses retratam riscos a que os portfólios de canais ou táticas, estando associados às actividades de Comunicação, estão sujeitos.

Além disso, a Teoria Moderna do Portfólio utiliza como medida do risco o desvio-padrão, que por definição retrata um desvio relativamente a um valor médio, tanto por defeito, como por excesso. Tratando-se este valor médio, no caso específico da Teoria Moderna do Portfólio, de um retorno esperado do investimento, um desvio por excesso representará a obtenção de um retorno superior ao esperado, sendo portanto benéfico para o investidor. Neste sentido, a medida do *risco* utilizada na apreciação e selecção dos portfólios é pouco ilustrativa da *probabilidade de perda* associada a determinado investimento (Swisher & Kasten, 2005; Rasiah, 2012).

Por fim, como se demonstrou no início deste trabalho, a tecnologia e os meios de comunicação digitais estão sujeitos a uma constante evolução, multiplicando-se de ano para ano o número de dispositivos tecnológicos e de plataformas digitais existentes e alterando-se, em conformidade, os hábitos de consumo das pessoas e o alcance de cada plataforma, em termos do número de pessoas a que consegue chegar. Em consequência, poderá ser pouco rigoroso utilizar a média do histórico de dados⁴³ como estimador do desempenho de canal ou tática de Marketing Digital numa dada campanha publicitárias *online*.

7.3. Recomendações de Trabalho Futuro

Relativamente à medida do risco, Swisher e Kasten (2005) e Rasiah (2012) propõem a utilização do *downside risk* em substituição do desvio-padrão. Lembrando que Markowitz (1952, 1959) considera os retornos esperados como simetricamente distribuídos (e.g., Distribuição Normal), o *downside risk* corresponde à metade esquerda da curva da distribuição de probabilidades. Por oposição, à metade direita correspondem retornos de investimento acima do valor médio. O

⁴³ Considere-se um histórico de dados volumoso que contemple por hipótese os dados de desempenho de um canal referentes aos últimos cinco anos.

downside risk retrata, assim, o *risco* no sentido da *probabilidade de perda*, isto é, o risco de o retorno do investimento ser inferior ao esperado.

No que concerne à utilização da média enquanto estimador do retorno esperado do investimento e atendendo à rápida evolução das tecnologias e dos meios de comunicação e à variação de desempenho que daí pode resultar, pode estudar-se a substituição da média aritmética por um alisamento exponencial, atribuindo assim maior significância aos desempenhos mais recentes de um canal ou tática de Marketing Digital. Investigação futura no sentido destas alternativas poderá melhorar o rigor analítico do modelo proposto neste trabalho, tornando-o mais realista.

Neste trabalho optou-se por utilizar o indicador Rácio Retorno-Risco, adaptado do *Sharpe Ratio*, para avaliar os portfólios eficientes. A segunda proposta de trabalho futuro é então a utilização de outros indicadores para avaliar o melhor portfólio de entre o conjunto de portfólios da Fronteira Eficiente. Um exemplo de indicador alternativo é o *Sortino Ratio*, apresentado pela primeira vez por Sortino e Price (citados em Rasiah, 2012), que é uma versão modificada do *Sharpe Ratio* e mede os retornos ajustados ao risco, utilizando contudo o *downside risk* e não o desvio-padrão. Segundo Rasiah (2012), o Sortino Ratio é dado por:

$$S = \frac{R - T}{DR}$$

Nesta expressão, *R* representa a taxa anual de retorno de investimento, *T* representa a taxa de retorno requerida e *DR* representa o *downside risk*. Contemplando apenas os desvios *negativos* relativamente ao retorno, o *Sortino Ratio* penaliza apenas os portfólios cujos retornos se situam abaixo do retorno-alvo, viabilizando assim uma análise comparativa dos portfólios eficientes mais precisa e mais consistente do que aquela utilizando o *Sharpe Ratio* (Rasiah, 2012).

Alternativamente, existindo um *canal sem-risco* (ou *tática sem-risco*), ou seja, um canal ou uma tática que proporcione sempre o mesmo retorno, com desvio-padrão nulo, poderá utilizar-se o *Sharpe Ratio* na sua forma original e estudar a aplicação do *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) para encontrar o melhor portfólio da Fronteira Eficiente.

Além disso, como Ryals *et al.* (2007) evidenciam no seu trabalho, pode estudar-se o impacto que os investimentos em Marketing têm no desempenho ou no sucesso dessas actividades. Se for possível estabelecer uma relação matemática entre o nível de investimento num dado canal ou numa dada tática de Marketing Digital e o seu desempenho, à semelhança das curvas de resposta Ryals *et al.* referem no seu estudo, poderá redefinir-se a formulação matemática do modelo de modo a ajustá-lo tanto quanto possível à realidade.

Será também interessante estudar a aplicação da teoria de *Probability Management*, como descrita por Sam Savage (2009) na sua obra *The Flaw of Averages*, em que o valor esperado do retorno de um investimento é dado não por uma média, mas pela probabilidade de ocorrência de cada um dos cenários possíveis de retorno.

Por fim, atentando a que este trabalho é, na medida do que foi possível apurar, o primeiro estudo em que se aplica a Teoria Moderna do Portfólio à selecção de canais ou tácticas de Marketing Digital, outras propostas de trabalho prender-se-ão com a aplicação desta nova ferramenta a outras campanhas publicitárias *online*, da StepValue e de outras empresas, utilizando diferentes métricas de Marketing dentro das oferecidas pelas aplicações de *Web Analytics* (e.g., o número de cliques por Euro investido) ou tendo como objectivo de Marketing as *vendas* e não a *notoriedade*.

O estudo completo de todas estas variantes, preferencialmente para amostras de grande dimensão, permitirá compreender melhor as vantagens e limitações deste modelo e confirmar ou refutar as hipóteses estabelecidas neste trabalho relativamente à sua utilização.

Referências Bibliográficas

- Afonso, C., & Borges, L. (2013). *Social Target: Da Estratégia à Implementação*. Barreiro: Top Books.
- Agarwal, R., Gupta, A. K., & Kraut, R. (Setembro de 2008). The Interplay Between Digital and Social Networks. *Information Systems Research*, 19(3), 243-252.
- American Marketing Association. (13 de Julho de 2013). *Definition of Marketing*. Obtido de American Marketing Association: <https://www.ama.org/AboutAMA/Pages/Definition-of-Marketing.aspx>
- American Marketing Association. (s.d.). *Dictionary*. Obtido em 30 de Agosto de 2014, de American Marketing Association: <https://www.ama.org/resources/Pages/Dictionary.aspx?dLetter=O>
- ANACOM. (5 de Agosto de 2013). *Taxa de Juro Sem Risco*. Obtido em 16 de Setembro de 2014, de ANACOM: <http://www.anacom.pt/render.jsp?categoryId=349829>
- Aoki, M. (2000). Cluster Size Distributions of Economic Agents of Many Types in a Market. *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, 249(1), 32-52.
- Ascensão, C. P. (2011). *Google Marketing*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Barreto, A. M. (2013). *Valorize a Sua Marca no Facebook*. Bnomics.
- Barwise, P., & Farley, J. U. (2004). Marketing Metrics: Status of Six Metrics in Five Countries. *European Management Journal*, 22(3), 257-262.
- Barwise, P., & Farley, J. U. (2005). The State of Interactive Marketing in Seven Countries: Interactive Marketing Comes of Age. *Journal of Interactive Marketing*, 19(3), 67-80. doi:10.1002/dir.20044
- Battelle, J. (2005). *The Search: How Google and its Rivals Rewrote the Rules of Business and Transformed Our Culture*. London: Nicholas Brealey Publishing.
- Bhandari, R., Gordon, J., & Umblijs, A. (15 de Março de 2013). *5 Steps to Squeeze a Lot More ROI from your Marketing*. Obtido de Forbes: <http://www.forbes.com/sites/mckinsey/2013/03/15/5-steps-to-squeeze-a-lot-more-roi-from-your-marketing/>
- Boyd, D. M., & Ellison, N. B. (2007). Social Networks Sites: Definition, History, and Scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), 210-230.
- Brown, J. R. (2010). Managing the Retail Format Portfolio: An Application of Modern Portfolio Theory. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 17(1), 19-28.
- Cardozo, R. N., & Smith, D. K. (1983). Applying Financial Portfolio Theory to Product Decisions: An Empirical Study. *Journal of Marketing*, 47(2), 110-119.
- Chaffey, D. (2007). *Total E-Mail Marketing: Maximizing your Results from Integrated E-Marketing* (2nd ed.). Oxford: Elsevier Ltd.
- Chaffey, D., Ellis-Chadwick, F., Johnston, K., & Mayer, R. (2006). *Internet Marketing: Strategy, Implementation and Practice* (3rd ed.). Harlow, Essex: Prentice Hall.
- Chen, F. Y., Chen, J., & Xiao, Y. (2007). Optimal Control of Selling Channels for an Online Retailer with Cost-per-Click Payments and Seasonal Products. *Production and Operations Management*, 16(3), 292-305.
- Constantinides, E. (2006). The Marketing-Mix Revisited: Towards the 21st Century Marketing. *Journal of Marketing Management*, 22(3-4), 407-438.
- Constantinides, E., & Fountain, S. J. (2008). Web 2.0: Conceptual Foundations and Marketing Issues. *Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice*, 9(3), 231-244.
- Deighton, J. A. (1996). The Future of Interactive Marketing. *Harvard Business Review*, 74(6), 151-160.
- Dionísio, P., Rodrigues, J. V., Faria, H., Canhoto, R., & Nunes, R. C. (2011). *b-Mercator: Blended Marketing* (2nd ed.). Alfragide: Dom Quixote.
- Dwyer, F. R., & Tanner, J. F. (2002). *Business Marketing: Connecting Strategy, Relationships, and Learning* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Eley, B., & Tilley, S. (2009). *Online Marketing Inside Out*. Victoria, Australia: SitePoint Pty. Ltd.
- Ellis-Chadwick, F., & Doherty, N. F. (2012). Web Advertising: The Role of E-Mail Marketing. *Journal of Business Research*, 65(6), 843-848. doi:10.1016/j.jbusres.2011.01.005
- Elton, E. J., & Gruber, M. J. (1997). Modern Portfolio Theory, 1950 to Date. *Journal of Banking & Finance*, 21(11-12), 1743-1759.
- Elton, E. J., Gruber, M. J., Brown, S. J., & Goetzmann, W. N. (2014). *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis* (9th ed.). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Esperança, J. P., & Matias, F. (2010). *Finanças Empresariais* (3rd ed.). Alfragide: Texto Editores, Lda.
- Fabozzi, F. J., & Markowitz, H. M. (2011). *The Theory and Practice of Investment Management* (2nd ed.). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Fain, D. C., & Pedersen, J. O. (2006). Sponsored Search: A Brief History. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 12-13.
- Fama, E. F., & MacBeth, J. D. (1973). Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests. *Journal of Political Economy*, 81(3), 607-636.

- Ferreira, P., & Cunha, J. (2012). On the Use of MPT to Derive Optimal RES Electricity Generation Mixes. *The 25th International Conference on Efficiency, Cost, Optimization, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems*, (pp. 451-459). June 26-29, Perugia, Italy.
- Fiorini, P. M., & Lipsky, L. R. (2012). Search Marketing Traffic and Performance Models. *Computer Standards & Interfaces*, 34(6), 517-526.
- Fonseca, M. J., Campos, P., & Gonçalves, D. (2012). *Introdução ao Design de Interfaces*. Lisboa: FCA - Editora de Informática.
- Franco-Laverde, J., Littlewood, A., Ellis, C., Schraner, I., & Varua, M.-E. (2012). FMCG Portfolio Budget Allocation to Price Promotions using Modern Portfolio Theory (MPT). *International Review of Business Research Papers*, 8(5), 16-30.
- Gaydon, D. S., Meinke, H., Rodriguez, D., & McGrath, D. J. (2012). Comparing Water Options for Irrigation Farmers using Modern Portfolio Theory. *Agricultural Water Management*, 115, 1-9.
- Huisman, R., Mahieu, R. J., & Schlichter, F. (2009). Electricity Portfolio Management: Optimal Peak/Off-Peak Allocations. *Energy Economics*, 31(1), 169-174.
- Hyytiäinen, K., & Penttinen, M. (2008). Applying Portfolio Optimisation to the Harvesting Decisions of Non-Industrial Private Forest Owners. *Forest Policy and Economics*, 10(3), 151-160.
- Interactive Advertising Bureau. (26 de Fevereiro de 2012). *IAB Display Advertising Guidelines*. Obtido em 4 de Setembro de 2014, de Interactive Advertising Bureau: <http://www.iab.net/displayguidelines>
- Internet World Stats. (31 de Dezembro de 2013). *World Internet User Statistics and 2014 World Population Stats*. Obtido de Internet World Stats: www.internetworldstats.com/stats.htm
- Investopedia. (s.d.). *Market Risk Definition and Explanation*. Obtido em 12 de Setembro de 2014, de Investopedia: <http://www.investopedia.com/terms/m/marketrisk.asp>
- Investopedia. (s.d.). *Perfect Competition Definition and Explanation*. Obtido em 14 de Setembro de 2013, de Investopedia: <http://www.investopedia.com/terms/p/perfectcompetition.asp>
- Investopedia. (s.d.). *Portfolio Definition and Explanation*. Obtido em 10 de Setembro de 2014, de Investopedia: <http://www.investopedia.com/terms/p/portfolio.asp>
- Investopedia. (s.d.). *Unsystematic Risk Definition and Explanation*. Obtido em 12 de Setembro de 2014, de Investopedia: <http://www.investopedia.com/terms/u/unsystematicrisk.asp>
- Kalogeras, N., Odekerken-Schröder, G., Pennings, J. M., Gunnlaugdóttir, H., Holm, F., Leino, O., . . . Verhagen, H. (2012). State of the Art in Benefit-Risk Analysis: Economics and Marketing-Finance. *Food and Chemical Toxicology*, 50(1), 56-66.
- Kaplan, A. M. (2012). If you love something, let it go mobile: Mobile Marketing and Mobile Social Media 4x4. *Business Horizons*, 55(2), 129-139.
- Kiang, M. Y., Raghu, T. S., & Shang, K. H.-M. (2000). Marketing on the Internet - Who Can Benefit from an Online Marketing Approach? *Decision Support Systems*, 27(4), 383-393.
- Kiani, G. R. (1998). Marketing Opportunities in the Digital World. *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy*, 8(2), 185-194.
- Kietzmann, J. H., Hermkens, K., & McCarthy, I. P. (2011). Social Media? Get Serious! Understanding the Functional Building Blocks of Social Media. *Business Horizons*, 54(3), 241-251.
- Kotler, P. (2002). *Marketing Management Millenium Edition* (10th ed.). Boston: Pearson Custom Publishing.
- Kotler, P. (2003). *Marketing Insights from A to Z*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2012). *Principles of Marketing* (14th ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2012). *Marketing Management* (14th ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Lauterborn, R. (1990). New Marketing Litany: Four Ps Passé; C-Words Take Over. *Advertising Age*, 61(41), 26.
- Lavidge, R. J., & Steiner, G. A. (1961). A Model for Predictive Measurements of Advertising Effectiveness. *Journal of Marketing*, 25(6), 59-62.
- Lindon, D., Lendrevie, J., Rodrigues, J. V., Lévi, J., & Dionísio, P. (2009). *Mercator XXI: Teoria e Prática do Marketing*. Alfragide: Dom Quixote.
- Lwin, K., & Qu, R. (2013). A Hybrid Algorithm for Constrained Portfolio Selection Problems. *Applied Intelligence*, 39(2), 251-266.
- Mangani, A. (2004). Online Advertising: Pay-Per-View versus Pay-Per-Click. *Journal of Revenue and Pricing Management*, 2(4), 295-302.
- Marinoni, O., Adkins, P., & Hajkowicz, S. (2011). Water Planning in a Changing Climate: Joint Application of Cost Utility Analysis and Modern Portfolio Theory. *Environmental Modelling & Software*, 26(1), 18-29.
- Markowitz, H. M. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91.

- Markowitz, H. M. (1959). *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Markowitz, H. M. (1991). Foundations of Portfolio Theory. *The Journal of Finance*, 46(2), 469-477.
- Markowitz, H. M. (1999). The Early History of Portfolio Theory: 1600-1960. *Financial Analysts Journal*, 55(4), 5-16.
- Marques, T. S. (2013). *Mil Milhões de Clientes: Como Lucrar com a Internet*. Alcochete: SmartBook.
- McCarthy, E. J. (1960). *Basic Marketing: A Managerial Approach*. Homewood, Illinois: Richard D. Irwin.
- Merton, R. C. (1994). Influence of Mathematical Models in Finance on Practice: Past, Present and Future. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 347(1684), 451-463.
- Mort, G. S., & Drennan, J. (2002). Mobile Digital Technology: Emerging Issues for Marketing. *Journal of Database Marketing*, 10(1), 9-23.
- Mulhern, F. (2009). Integrated Marketing Communications: From Media Channels to Digital Connectivity. *Journal of Marketing Communications*, 85-101.
- Nabout, N. A., & Skiera, B. (2012). Return on Quality Improvements in Search Engine Marketing. *Journal of Interactive Marketing*, 26(3), 141-154.
- Nielsen. (10 de Fevereiro de 2014). *The U.S. Digital Consumer Report*. Obtido de Nielsen: <http://www.nielsen.com/us/en/insights/reports/2014/the-us-digital-consumer-report.html>
- Nielsen, J. (1994). Enhancing the Explanatory Power of Usability Heuristics. *Human Factors in Computing Systems*, 152-158.
- O'Reilly, T. (30 de 09 de 2005). *What is Web 2.0*. Obtido em 31 de Agosto de 2014, de O'Reilly Media: <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>
- O'Reilly, T. (2007). What is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. *Communications & Strategies*, 65, 17-37.
- O'Reilly, T., & Battelle, J. (October de 2009). *Web Squared: Web 2.0 Five Years On*. Obtido em 31 de Agosto de 2014, de Web 2.0 Summit: <http://www.web2summit.com/web2009/public/schedule/detail/10194>
- Parsons, A., Zeisser, M., & Waitman, R. (1998). Organizing Today for the Digital Marketing of Tomorrow. *Journal of Interactive Marketing*, 12(1), 31-46.
- Pavlov, O. V., Melville, N., & Plice, R. K. (2008). Toward a Sustainable Email Marketing Infrastructure. *Journal of Business Research*, 61(11), 1191-1199.
- Paydar, Z., & Qureshi, M. E. (2012). Irrigation Water Management in Uncertain Conditions - Application of Modern Portfolio Theory. *Agricultural Water Management*, 115(2), 47-54.
- Petersen, J. A., McAlister, L., Reibstein, D. J., Winer, R. S., Kumar, V., & Atkinson, G. (2009). Choosing the Right Metrics to Maximize Profitability and Shareholder Value. *Journal of Retailing*, 85(1), 95-111.
- Pew Research Center. (9 de Agosto de 2011). *Search and Email Still Top the List of Most Popular Online Activities*. Obtido de Pew Research Center: <http://www.pewinternet.org/2011/08/09/search-and-email-still-top-the-list-of-most-popular-online-activities/>
- Pew Research Center. (30 de Dezembro de 2013). *Social Media Update 2013*. Obtido de Pew Research Center: <http://www.pewinternet.org/2013/12/30/social-media-update-2013/>
- Pew Research Center. (Janeiro de 2014). *Social Networking Fact Sheets*. Obtido de Pew Research Center: <http://www.pewinternet.org/fact-sheets/social-networking-fact-sheet/>
- Pew Research Center. (27 de Fevereiro de 2014). *The Web at 25 in the U.S*. Obtido de Pew Research Center: <http://www.pewinternet.org/2014/02/27/the-web-at-25-in-the-u-s/>
- Pickton, D., & Broderick, A. (2005). *Integrated Marketing Communications* (2nd ed.). Harlow, Essex: Prentice Hall.
- Pinho, C., & Soares, I. (2008). *Finanças - Mercados e Instrumentos* (2nd ed.). Lisboa: Edições Sílabo, Lda.
- Ramos, A., & Cota, S. (2009). *Search Engine Marketing*. McGraw-Hill.
- Rasiah, D. (2012). Post-Modern Portfolio Theory Supports Diversification in an Investment. *Journal of Finance and Investment Analysis*, 1(1), 69-91.
- Ryals, L. (2003). Making Customers Pay: Measuring and Managing Customer Risk and Returns. *Journal of Strategic Marketing*, 11(3), 165-175.
- Ryals, L., Dias, S., & Berger, M. (2007). Optimising Marketing Spend: Return Maximisation and Risk Minimisation in the Marketing Portfolio. *Journal of Marketing Management*, 23(9-10), 991-1011.
- Ryan, D., & Jones, C. (2009). *Understanding Digital Marketing: Marketing Strategies for Engaging the Digital Generation*. London: Kogan Page Limited.
- Salesforce ExactTarget Marketing Cloud. (2014). *2014 State of Marketing*. Obtido em 23 de Fevereiro de 2014
- Savage, S. L. (2009). *The Flaw of Averages*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

- Saxton, J. (2001). New Media: The Growth of the Internet, Digital Television and Mobile Telephony and Implications for Not-for-Profit Marketing. *International Journal of Nonprofit and Voluntary Sector Marketing*, 6(4), 347-363.
- Schramm, W. (1960). *Mass Communications*. University of Illinois Press.
- Shankar, V., & Malhotra, E. C. (2006). Moving Interactive Marketing Forward. *Journal of Interactive Marketing*, 20(1).
- Sharpe, W. F. (1966). Mutual Fund Performance. *The Journal of Business*, 39(1), 119-138.
- Sharpe, W. F. (1994). The Sharpe Ratio. *The Journal of Portfolio Management*, 21(1), 49-58.
- Sharpe, W. F. (1995). Risk, Market Sensitivity, and Diversification. *Financial Analysts Journal*, 84-88.
- Sharpe, W. F., Alexander, G. J., & Bailey, J. W. (1998). *Investments* (6th ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Skiera, B., Eckert, J., & Hinz, O. (2010). An Analysis of the Importance of the Long-Tail in Search Engine Marketing. *Electronic Commerce Research and Applications*, 9(6), 488-494.
- Social Media Examiner. (2014). *2014 Social Media Marketing Industry Report*. Social Media Examiner.
- Stewart, D. W. (2009). Marketing Accountability: Linking Marketing Actions to Financial Results. *Journal of Business Research*, 62(6), 636-643.
- Strong, E. K. (1925). *Psychology of Selling and Advertising*. New York: McGraw-Hill book Co.
- Swisher, P., & Kasten, G. W. (September de 2005). Post-Modern Portfolio Theory. *Journal of Financial Planning*, 18(9), 74-85.
- Talpau, A., & Vierasu, T. (2012). Online Marketing Strategies - UK and Romania. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov*, 5(54), 31-34.
- The Chartered Institute of Marketing. (1976). *History*. Obtido de The Chartered Institute of Marketing: <http://www.cim.co.uk/about/history.aspx>
- The Chartered Institute of Marketing. (2007). *Shape the Agenda. Tomorrow's Word: Re-Evaluating the Role of Marketing*. Berkshire.
- The Chartered Institute of Marketing. (2009). *Marketing and the 7Ps*. Berkshire.
- Vaclavik, M., & Jablonsky, J. (2012). Revisions of Modern Portfolio Theory Optimization Model. *Central European Journal of Operations Research*, 20(3), 473-483.
- Vernimmen, P., Quiry, P., Dallochio, M., Fur, Y. L., & Salvi, A. (2009). *Corporate Finance: Theory and Practice* (2nd ed.). Southern Gate, Chichester, United Kingdom: John Wiley & Sons, Ltd.
- Watson, C., McCarthy, J., & Rowley, J. (2013). Consumer Attitudes Towards Mobile Marketing in the Smart Phone Era. *International Journal of Information Management*, 33(5), 840-849.
- Wilson, S. G., & Abel, I. (2002). So You Want to Get Involved in E-Commerce. *Industrial Marketing Management*, 31(2), 85-94.
- Wind, J., & Mahajan, V. (2002). Digital Marketing. *Symphonya. Emerging Issues in Management*, 1, 43-54. Obtido de <http://dx.doi.org/10.4468/2002.1.04wind.mahajan>
- Wu, M., Kong, D.-W., Xu, J.-P., & Huang, N.-J. (2013). On Interval Portfolio Selection Problem. *Fuzzy Optimization and Decision Making*, 12(3), 289-304.
- Yin, R. K. (2003). *Case Study Research: Design and Methods*. Thousand Oaks: Sage Publications, Inc.
- Yudelson, J. (1999). Adapting McCarthy's Four P's for the Twenty-First Century. *Journal of Marketing Education*, 21(1), 60-67.
- Zhang, D., & Lu, J. (2009). Batch-Mode Computational Advertising based on Modern Portfolio Theory. Em L. Azzopardi, G. Kazai, S. Robertson, S. Rüger, M. Shokouhi, D. Song, & E. Yilmaz (Ed.), *Second International Conference on the Theory of Information Retrieval, ICTIR 2009* (pp. 380-383). Cambridge, UK, September 10-12, 2009: Springer.
- Zimmermann, S., Katzarzik, A., & Kundisch, D. (February de 2012). IT Sourcing Portfolio Management for IT Service Providers - An Approach for Using Modern Portfolio Theory to Allocate Software Development Projects to Available Sites. *The Data Base for Advances in Information Systems*, 43(1), 24-45.

Apêndices

Apêndice I – Folha *Dados*

E7 : X ✓ fx LinkedIn

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																

Por favor, identifique os canais.

Canal 1	LinkedIn
Canal 2	Twitter
Canal 3	Afiliação

Por favor, introduza os dados.

Canal	LinkedIn			Twitter			Afiliação		
Indicador	Impressões	Invest. (€)	Retorno (Imp./€)	Impressões	Invest. (€)	Retorno (Imp./€)	Impressões	Invest. (€)	Retorno (Imp./€)
Período 1	40000	3279	12,20	38251	5658	6,76	1768	200	8,84
Período 2	35026	4582	7,64	15000	1290	11,63	1774	310	5,72
Período 3	36109	4951	7,29	31650	5530	5,72	1783	311	5,73

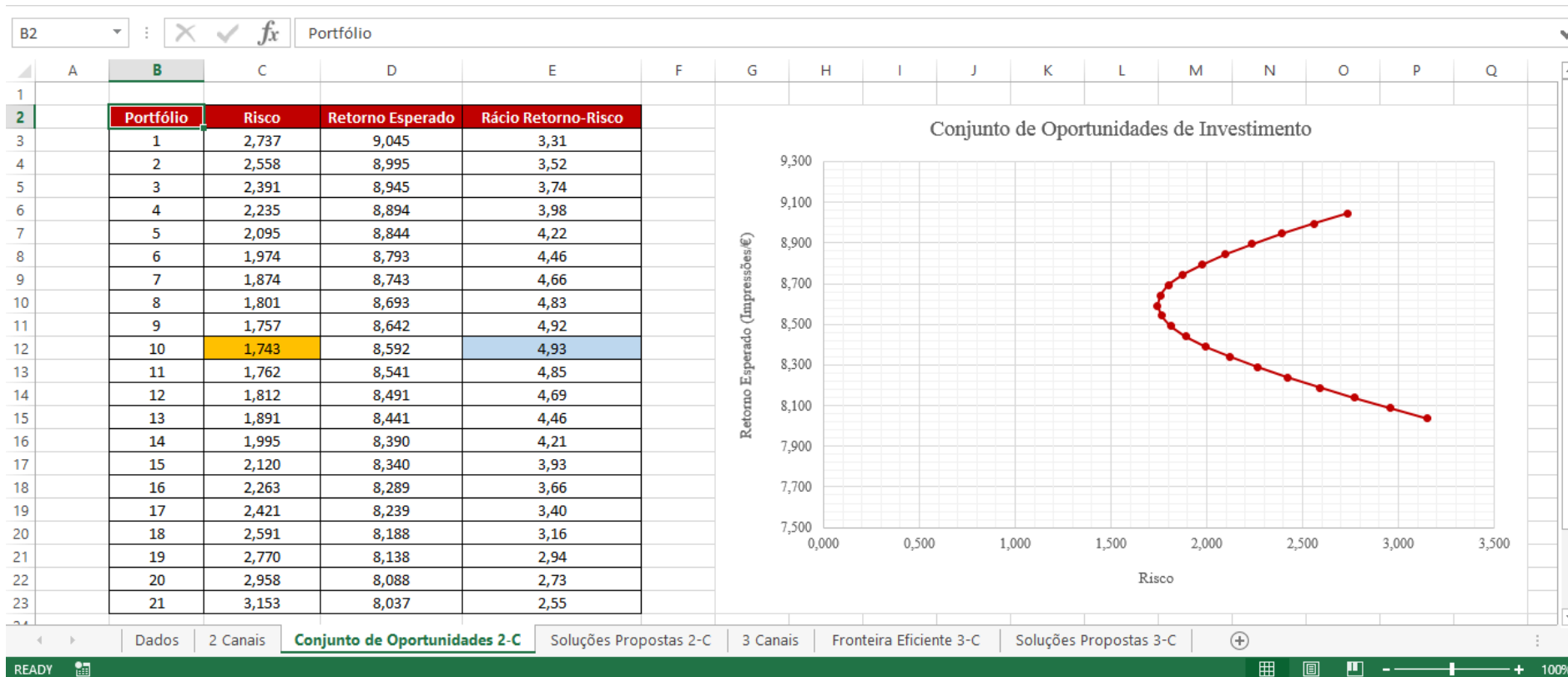
Dados | 2 Canais | Conjunto de Oportunidades 2-C | Soluções Propostas 2-C | 3 Canais | Fronteira Eficiente 3-C | Soluções Propostas 3-C

READY 100%

Apêndice II – Folha 2 Canais

B3		Canal																		
1																				
2		Quadro Resumo dos Retornos (Impressões/€)					Matriz das Covariâncias					Cálculo Auxiliar								
3		Canal	LinkedIn	Twitter		Canal	LinkedIn	Twitter		N-1										
4		Período 1	12,20	6,76		LinkedIn	7,49	-2,50		2										
5		Período 2	7,64	11,63		Twitter	-2,50	9,94												
6		Período 3	7,29	5,72																
7		Média	9,045	8,037		Quadro Resumo														
8		Desvio-Padrão	2,737	3,153		Canal	Retorno Esperado	Risco		Matriz das Covariâncias										
9						LinkedIn	9,045	2,737		7,489	-2,501									
10						Twitter	8,037	3,153		-2,501	9,939									
11		Matriz das Correlações																		
12		Canal	LinkedIn	Twitter																
13		LinkedIn	1	-0,290		Características dos Diferentes Portfólios: Ponderações de Investimento, Retorno Esperado, Variância, Risco e Rácio Retorno-Risco														
14		Twitter	-0,290	1		LinkedIn	Twitter	Retorno Esperado	Variância	Risco	Rácio Retorno-Risco									
15		Melhor Rácio de Retorno-Risco		4,93		100%	0%	9,045	7,489	2,737	3,31									
16		Ponderações, Retorno e Risco do Portfólio Correspondente					95%	5%	8,995	6,546	2,558	3,52								
17		LinkedIn	Twitter	Retorno	Risco	90%	10%	8,945	5,715	2,391	3,74									
18		55%	45%	8,592	1,743	85%	15%	8,894	4,996	2,235	3,98									
19		Menor Risco		1,743		80%	20%	8,844	4,390	2,095	4,22									
20		Ponderações, Retorno e Risco do Portfólio Correspondente					75%	25%	8,793	3,896	1,974	4,46								
21		LinkedIn	Twitter	Retorno	Risco	70%	30%	8,743	3,513	1,874	4,66									
22		55%	45%	8,592	1,743	65%	35%	8,693	3,243	1,801	4,83									
23		Ponderações, Retorno e Risco do Portfólio Correspondente					60%	40%	8,642	3,085	1,757	4,92								
24		LinkedIn	Twitter	Retorno	Risco	55%	45%	8,592	3,040	1,743	4,93									
25		55%	45%	8,592	1,743	50%	50%	8,541	3,106	1,762	4,85									
26						45%	55%	8,491	3,285	1,812	4,69									
27						40%	60%	8,441	3,575	1,891	4,46									
28						35%	65%	8,390	3,978	1,995	4,21									
29						30%	70%	8,340	4,493	2,120	3,93									
30						25%	75%	8,289	5,120	2,263	3,66									
						20%	80%	8,238	5,860	2,421	3,40									

Apêndice III – Folha *Conjunto de Oportunidades 2-C*



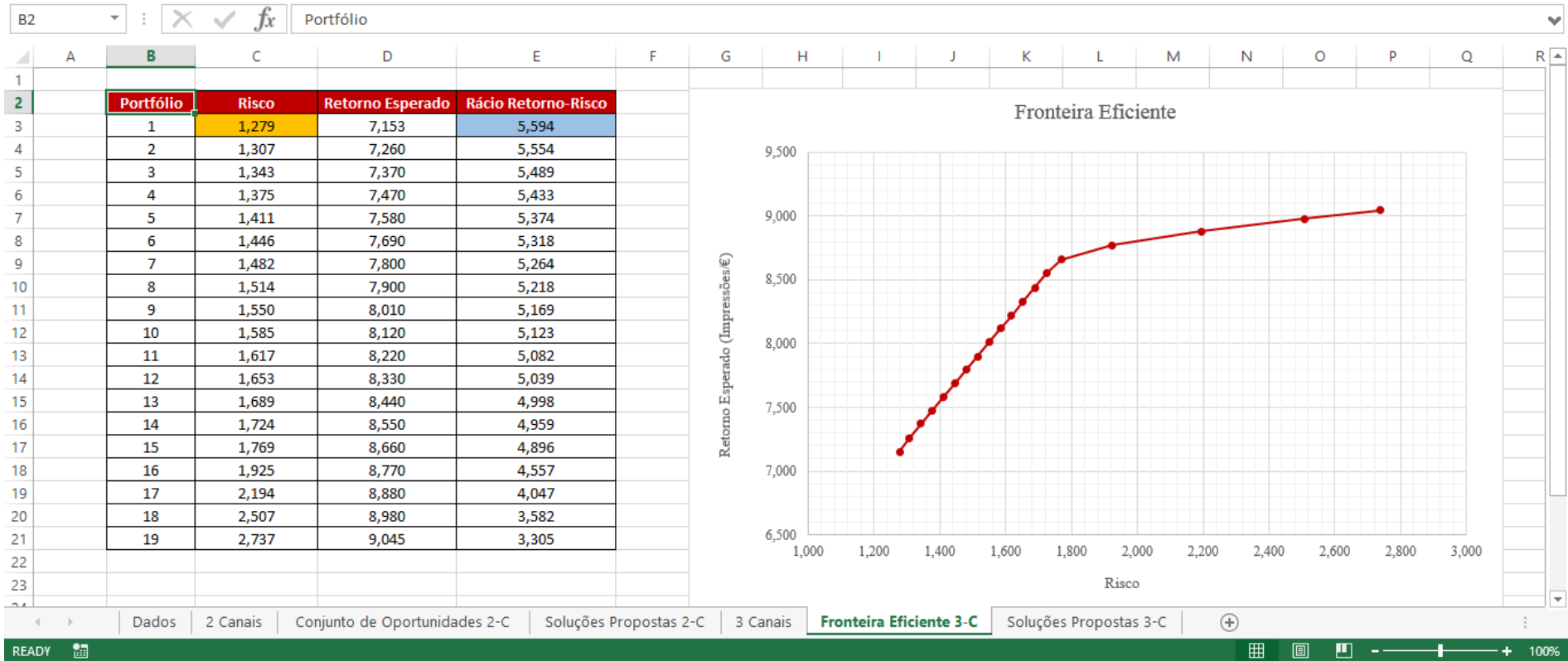
Apêndice IV – Folha *Soluções Propostas 2-C*

C3		fx		500										
A	B	C	D	F	G	H	I	J	K	M	N	O	P	Q
1														
2		Por favor, introduza Orçamento Disponível												
3		Orçamento (€)	500,00											
4														
5		Portfólio com Maior Rácio Retorno-Risco					Alocação Sugerida de Capital (€)							
6		LinkedIn	Twitter	Retorno	Risco	Rácio Retorno-Risco	LinkedIn	Twitter						
7		55%	45%	8,592	1,743	4,93	275,00	225,00						
8														
9		Portfólio de Variância Mínima					Alocação Sugerida de Capital (€)							
10		LinkedIn	Twitter	Retorno	Risco	Rácio Retorno-Risco	LinkedIn	Twitter						
11		55%	45%	8,592	1,743	4,93	275,00	225,00						
12														
13		Por favor, introduza a ponderação do Canal 1												
14		Seleção Autónoma					Alocação Sugerida de Capital (€)							
15		LinkedIn	Twitter	Retorno	Risco	Rácio Retorno-Risco	LinkedIn	Twitter						
16		100%	0%	9,045	2,737	3,31	500,00	-						
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														

Apêndice V – Folha 3 Canais

B3		Canal															
A	B	C	D	E	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	T
1	Quadro Resumo dos Retornos (Impressões/€)				Matriz das Covariâncias				Cálculos Auxiliares								
2	Canal	LinkedIn	Twitter	Afiliação	Canal	LinkedIn	Twitter	Afiliação				N-1					
3	Período 1	12,20	6,76	8,84	LinkedIn	7,489	-2,501	4,906				2					
4	Período 2	7,64	11,63	5,72	Twitter	-2,501	9,939	-2,002				Σ Wi					
5	Período 3	7,29	5,72	5,73	Afiliação	4,906	-2,002	3,229				1,00					
6	Média	9,045	8,037	6,765	Quadro Resumo												
7	Desvio-Padrão	2,737	3,153	1,797	Canal	Retorno Esperado	Risco	Matriz das Covariâncias		Ponderações (Wi)							
8	Matriz das Correlações				LinkedIn	9,045	2,737	7,489	-2,501	4,906	1,00						
9	Canal	LinkedIn	Twitter	Afiliação	Twitter	8,037	3,153	-2,501	9,939	-2,002	0,00						
10	LinkedIn	1	-0,290	0,998	Afiliação	6,765	1,797	4,906	-2,002	3,229	0,00						
11	Twitter	-0,290	1	-0,353	Matriz para Cálculo de Portfólios com Excel Solver												
12	Afiliação	0,998	-0,353	1	LinkedIn	Twitter	Afiliação	Retorno Esperado	Variância	Risco	Calcular Portfólios Eficientes						
13	Melhor Rácio de Retorno-Risco				100%	0%	0%	9,045	7,489	2,737							
14	5,594																
15	Ponderações, Retorno e Risco do Portfólio Correspondente				Características dos Diferentes Portfólios: Ponderações de Investimento, Retorno Esperado, Variância, Risco e Rácio de Retorno-Risco												
16	LinkedIn	Twitter	Afiliação	Retorno	Risco	LinkedIn	Twitter	Afiliação	Retorno Esperado	Variância	Risco	Rácio Retorno-Risco	Variância Mínima				
17	0,00%	30,46%	69,54%	7,153	1,279	0,00%	30,46%	69,54%	7,153	1,635	1,279	5,594					
18	Menor Risco				1,279	2,76%	33,94%	63,29%	7,260	1,709	1,307	5,554					
19						7,22%	34,59%	58,18%	7,370	1,803	1,343	5,489					
20						11,28%	35,18%	53,54%	7,470	1,891	1,375	5,433					
21						15,74%	35,84%	48,42%	7,580	1,990	1,411	5,374					
22	Ponderações, Retorno e Risco do Portfólio Correspondente					20,20%	36,49%	43,31%	7,690	2,091	1,446	5,318					
23	LinkedIn	Twitter	Afiliação	Retorno	Risco	24,66%	37,14%	38,20%	7,800	2,195	1,482	5,264					
24	0,00%	30,46%	69,54%	7,153	1,279	28,72%	37,73%	33,55%	7,900	2,292	1,514	5,218					
25						33,18%	38,38%	28,44%	8,010	2,401	1,550	5,169					
26						37,64%	39,03%	23,33%	8,120	2,513	1,585	5,123					
27						41,70%	39,67%	18,68%	8,220	2,616	1,617	5,082					

Apêndice VI – Folha *Fronteira Eficiente 3-C*



Apêndice VII – Folha Soluções Propostas 3-C

C3			fx			4500									
A	B	C	D	E	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1															
2		Por favor, introduza Orçamento Disponível													
3		Orçamento (€)	4 500,00												
4															
5		Portfólio com Maior Rácio Retorno-Risco					Alocação Sugerida de Capital (€)								
6		LinkedIn	Twitter	Afiliação	Retorno	Risco	Rácio Retorno-Risco	LinkedIn	Twitter	Afiliação					
7		0,00%	30,46%	69,54%	7,153	1,279	5,594	-	1 370,78	3 129,22					
8															
9		Portfólio de Variância Mínima					Alocação Sugerida de Capital (€)								
10		LinkedIn	Twitter	Afiliação	Retorno	Risco	Rácio Retorno-Risco	LinkedIn	Twitter	Afiliação					
11		0,00%	30,46%	69,54%	7,153	1,279	5,594	-	1 370,78	3 129,22					
12															
13		Seleção Autônoma					Seleção das Ponderações								
14		LinkedIn	Twitter	Afiliação	Retorno	Risco	Rácio Retorno-Risco	LinkedIn	Twitter	Afiliação					
15		0,00%	30,46%	69,54%	7,153	1,279	5,594	100,00%	0,00%	0,00%					
16		2,76%	33,94%	63,29%	7,260	1,307	5,554	Alocação Sugerida de Capital (€)							
17		7,22%	34,59%	58,18%	7,370	1,343	5,489	4 500,00	-	-					
18		11,28%	35,18%	53,54%	7,470	1,375	5,433								
19		15,74%	35,84%	48,42%	7,580	1,411	5,374								
20		20,20%	36,49%	43,31%	7,690	1,446	5,318								
21		24,66%	37,14%	38,20%	7,800	1,482	5,264								
22		28,72%	37,73%	33,55%	7,900	1,514	5,218								
23		33,18%	38,38%	28,44%	8,010	1,550	5,169								

Apêndice VIII – Código *Visual Basic* do Botão *Macro*

Sub Calculo_3_Canais()

'Calculo_3_Canais Macro

a = 1

b = Range("S11").Value

'Reset_Weights Macro

Range("O10").Select

ActiveCell.FormulaR1C1 = "0.3"

Range("O11").Select

ActiveCell.FormulaR1C1 = "0.3"

Range("O12").Select

ActiveCell.FormulaR1C1 = "0.4"

Range("O13").Select

'Limpar solver

SolverReset

*SolverOk SetCell:="\$M\$16", MaxMinVal:=2, ValueOf:=0, ByChange:="\$O\$10:\$O\$12", _
Engine:=1, EngineDesc:="GRG Nonlinear"*

SolverAdd CellRef:="\$N\$6", Relation:=2, FormulaText:="\$S\$10"

*SolverOk SetCell:="\$M\$16", MaxMinVal:=2, ValueOf:=0, ByChange:="\$O\$10:\$O\$12", _
Engine:=1, EngineDesc:="GRG Nonlinear"*

SolverAdd CellRef:="\$O\$10", Relation:=3, FormulaText:="0"

SolverAdd CellRef:="\$O\$11", Relation:=3, FormulaText:="0"

SolverAdd CellRef:="\$O\$12", Relation:=3, FormulaText:="0"

*SolverOk SetCell:="\$M\$16", MaxMinVal:=2, ValueOf:=0, ByChange:="\$O\$10:\$O\$12", _
Engine:=1, EngineDesc:="GRG Nonlinear"*

*SolverOk SetCell:="\$M\$16", MaxMinVal:=2, ValueOf:=0, ByChange:="\$O\$10:\$O\$12", _
Engine:=1, EngineDesc:="GRG Nonlinear"*

*SolverOk SetCell:="\$M\$16", MaxMinVal:=2, ValueOf:=0, ByChange:="\$O\$10:\$O\$12", _
Engine:=1, EngineDesc:="GRG Nonlinear"*

'Primeiro valor

If Range("L16").Value < b Then

*SolverOk SetCell:="\$M\$16", MaxMinVal:=2, ValueOf:=0, ByChange:="\$O\$10:\$O\$12", _
Engine:=1, EngineDesc:="GRG Nonlinear"*

*SolverOk SetCell:="\$M\$16", MaxMinVal:=2, ValueOf:=0, ByChange:="\$O\$10:\$O\$12", _
Engine:=1, EngineDesc:="GRG Nonlinear"*

SolverSolve True

Range("L16").Select

Selection.Copy

Range("S7").Select

*Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False*

ActiveWindow.SmallScroll ToRight:=-9

Range("I16:N16").Select

Application.CutCopyMode = False

Selection.Copy

Range("I20").Select

*Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False*

Else

MsgBox "Retorno Esperado para cálculo maior que qualquer média"

End If

' Seguintes Valores

'adicionar restrição

```
SolverOk SetCell:="$M$16", MaxMinVal:=2, ValueOf:=0, ByChange:="$O$10:$O$12", _
  Engine:=1, EngineDesc:="GRG Nonlinear"
SolverAdd CellRef:="$L$16", Relation:=2, FormulaText:="$S$8"
SolverOk SetCell:="$M$16", MaxMinVal:=2, ValueOf:=0, ByChange:="$O$10:$O$12", _
  Engine:=1, EngineDesc:="GRG Nonlinear"
SolverOk SetCell:="$M$16", MaxMinVal:=2, ValueOf:=0, ByChange:="$O$10:$O$12", _
  Engine:=1, EngineDesc:="GRG Nonlinear"
```

'loop

```
While Range("L16").Value < b
  SolverOk SetCell:="$M$16", MaxMinVal:=2, ValueOf:=0, ByChange:="$O$10:$O$12", _
    Engine:=1, EngineDesc:="GRG Nonlinear"
  SolverOk SetCell:="$M$16", MaxMinVal:=2, ValueOf:=0, ByChange:="$O$10:$O$12", _
    Engine:=1, EngineDesc:="GRG Nonlinear"
  SolverOk SetCell:="$M$16", MaxMinVal:=2, ValueOf:=0, ByChange:="$O$10:$O$12", _
    Engine:=1, EngineDesc:="GRG Nonlinear"
  SolverSolve True
  Range("I16:N16").Select
  Selection.Copy
  Range("I20").Offset(a, 0).Select
  Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
    :=False, Transpose:=False
  Range("L16").Select
  Application.CutCopyMode = False
  Selection.Copy
  Range("S7").Select
  Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
    :=False, Transpose:=False
  a = a + 1
Wend
  Range("A1").Select
```

End Sub

Apêndice IX – Dados da StepValue: Campanha *Preço Imbatível*

<i>Google Search</i>				
<i>Campanha</i>	<i>Investimento (€)</i>	<i>Impressões</i>	<i>Número de Cliques</i>	<i>Leads</i>
Janeiro	158	25 347	730	14
Fevereiro	563	52 162	1 718	13
Março	254	7 029	185	4
Abril	399	15 568	313	4
Maio	450	33 817	1 123	2
Junho	137	22 308	722	5
<i>Google Display</i>				
<i>Campanha</i>	<i>Investimento (€)</i>	<i>Impressões</i>	<i>Número de Cliques</i>	<i>Leads</i>
Janeiro	189	1 059 031	3 494	1
Fevereiro	487	6 911 630	9 305	6
Março	74	141 175	736	0
Abril	156	789 659	1 410	0
Maio	250	1 061 723	2 141	1
Junho	125	701 386	1 753	1
<i>Facebook</i>				
<i>Campanha</i>	<i>Investimento (€)</i>	<i>Impressões</i>	<i>Número de Cliques</i>	<i>Leads</i>
Janeiro	1674	3 772 902	3 188	3
Fevereiro	5752	22 418 620	8 740	16
Março	1904	3 246 274	6 248	1
Abril	2246	9 346 577	5 717	4
Maio	2890	9 271 901	18 872	3
Junho	1350	4 110 398	8 790	2

Apêndice X – Tabela de Portfólios Eficientes com 3 Canais

Google Search	Google Display	Facebook	Retorno Esperado	Variância	Risco	Retorno - Risco
98,97%	0,00%	1,03%	123,304	3289,563	57,355	2,150
93,89%	0,00%	6,11%	273,310	5611,720	74,911	3,648
88,81%	0,00%	11,19%	423,310	12577,819	112,151	3,774
83,73%	0,00%	16,27%	573,320	24188,788	155,527	3,686
78,65%	0,00%	21,35%	723,331	40444,388	201,108	3,597
73,57%	0,00%	26,43%	873,341	61344,517	247,678	3,526
68,48%	0,00%	31,52%	1023,351	86889,219	294,770	3,472
63,40%	0,00%	36,60%	1173,361	117078,490	342,167	3,429
58,32%	0,00%	41,68%	1323,371	151912,332	389,759	3,395
53,24%	0,00%	46,76%	1473,380	191390,376	437,482	3,368
48,16%	0,00%	51,84%	1623,390	235513,270	485,297	3,345
43,08%	0,00%	56,92%	1773,400	284280,728	533,180	3,326
38,00%	0,00%	62,00%	1923,412	337693,397	581,114	3,310
32,92%	0,00%	67,08%	2073,422	395750,086	629,087	3,296
27,83%	0,00%	72,17%	2223,430	458450,453	677,090	3,284
22,75%	0,00%	77,25%	2373,440	525796,153	725,118	3,273
17,67%	0,00%	82,33%	2523,452	597787,575	773,167	3,264
12,59%	0,00%	87,41%	2673,463	674422,552	821,232	3,255
7,51%	0,00%	92,49%	2823,470	755700,612	869,310	3,248
2,43%	0,00%	97,57%	2973,480	841624,548	917,401	3,241
0,00%	2,56%	97,44%	3123,493	965445,397	982,571	3,179
0,00%	7,47%	92,53%	3273,503	1171731,363	1082,465	3,024
0,00%	12,37%	87,63%	3423,513	1444961,023	1202,065	2,848
0,00%	17,27%	82,73%	3573,520	1785125,885	1336,086	2,675
0,00%	22,18%	77,82%	3723,530	2192241,008	1480,622	2,515
0,00%	27,08%	72,92%	3873,530	2666265,873	1632,870	2,372
0,00%	31,99%	68,01%	4023,530	3207225,390	1790,873	2,247
0,00%	36,89%	63,11%	4173,534	3815136,755	1953,238	2,137
0,00%	41,80%	58,20%	4323,544	4490015,302	2118,966	2,040
0,00%	46,70%	53,30%	4473,554	5231837,577	2287,321	1,956
0,00%	51,60%	48,40%	4623,564	6040603,579	2457,764	1,881
0,00%	56,51%	43,49%	4773,575	6916313,261	2629,888	1,815
0,00%	61,41%	38,59%	4923,580	7858935,504	2803,379	1,756
0,00%	66,32%	33,68%	5073,590	8868529,421	2978,008	1,704
0,00%	71,22%	28,78%	5223,595	9945030,409	3153,574	1,656
0,00%	76,13%	23,87%	5373,605	11088510,408	3329,942	1,614
0,00%	81,03%	18,97%	5523,610	12298889,704	3506,977	1,575
0,00%	85,93%	14,07%	5673,610	13576166,078	3684,585	1,540
0,00%	90,84%	9,16%	5823,626	14920521,102	3862,709	1,508
0,00%	95,74%	4,26%	5973,636	16331771,582	4041,259	1,478
0,00%	100,00%	0,00%	6103,877	17611336,852	4196,586	1,454

Aplicação da Teoria Moderna do Portfólio à Seleção de Canais de Marketing Digital
Tomás de Ayala Botto Fraústo da Silva

