



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Luís Miguel Pires Durães

**Desenvolvimento e aplicação de um modelo
de suporte à validação de ideias de negócio
baseadas em novos produtos ou serviços**

Dissertação de Mestrado

Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação do

Professor Doutor Paulo Sérgio Lima Pereira Afonso

Outubro de 2019

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição-NãoComercial-SemDerivações

CC BY-NC-ND

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho não seria possível sem o apoio de algumas pessoas, a quem quero apresentar os meus mais sinceros agradecimentos.

Gostaria de começar por agradecer ao meu orientador, Professor Paulo Afonso, e ao orientador da empresa, Engenheiro André Ferreira, pela constante disponibilidade, pelos conhecimentos transmitidos, e pelo profissionalismo e esforço demonstrado no apoio e orientação do presente trabalho.

Carinhosamente, agradeço a toda a minha família pelo suporte prestado ao longo do meu percurso académico. Em particular, um muito obrigado aos meus pais e padrinhos, pelo apoio incondicional e por todos os valores transmitidos ao longo dos últimos anos. Sem vocês, nada disto seria possível.

Em carácter especial, agradeço à minha namorada pela sua amizade, paciência, alegria, amor e por nunca me deixar desanimar. Acima de tudo, obrigado por me fazeres acreditar que sou capaz de atingir todos os meus objetivos.

Por fim, expresso a minha gratidão a todos os meus amigos que, de uma maneira ou de outra, me ajudaram ao longo desta caminhada. Em particular, destaco o meu amigo José Pereira pelo seu companheirismo ao longo dos últimos anos.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

RESUMO

No atual contexto de competição global, os avanços tecnológicos, a par da constante alteração dos hábitos de consumo e do elevado nível de exigência dos clientes, têm permitido e exigido o aparecimento de soluções cada vez mais inovadoras, algumas delas muito bem-sucedidas, mas outras destinadas ao fracasso. Torna-se, portanto, importante conceber e implementar mecanismos que suportem o desenvolvimento e a validação de ideias de negócio com elevado potencial de sucesso e que sinalizem precocemente projetos com menores condições para singrarem no mercado, permitindo efetuar as correções necessárias em tempo útil ou abandonar o projeto.

Este projeto de investigação centrou-se no desenvolvimento e aplicação de um modelo para a validação de ideias de negócios suportadas em novos produtos ou serviços de base tecnológica. O modelo proposto baseia-se nas abordagens *Design Thinking*, *Lean Startup* e Conceção do Modelo de Negócio e num processo que se desenrola em quatro etapas de validação: proposta de valor, mercado, modelo de negócio e económico-financeira.

Considera-se que as diferentes abordagens e todas as validações são importantes e atuam de modo interdependente e complementar. A literatura académica é ainda escassa no que diz respeito à interligação entre estas abordagens e na prática há lacunas significativas na operacionalização de processos eficazes e eficientes que possibilitem a transformação de ideias em novos negócios.

O modelo desenvolvido foi analisado com recurso a um estudo de caso centrado no projeto MobiBUS, desenvolvido na Bosch Car Multimédia. Este projeto visa melhorar a qualidade do serviço prestado pelas empresas de transportes públicos. Assim, foi possível a aplicação de diferentes abordagens nas quatro etapas de validação, uma vez que o produto em desenvolvimento se encontrava na fase de ideação.

Como resultado, há a destacar a importância que as três abordagens representam para a validação de ideias de negócio e que a sua interligação ao longo das quatro etapas promove a comunicação e orienta uma equipa desde a ideação até ao momento em que o produto está pronto para ser lançado no mercado. Por outro lado, a utilização de momentos de validação e o recurso a entregáveis fomentou uma melhor tomada de decisão. No futuro, sugere-se a aplicação do modelo a diferentes ideias de negócio em diferentes fases de desenvolvimento.

Palavras-Chave: *Design Thinking*, *Lean Startup*; Modelo de Negócio; Inovação, Desenvolvimento de Novos produtos

ABSTRACT

In the current scenario of global competition, technological advances, constant change in consumer habits, and the high level of customer requirements, have allowed and demanded the emergence of even more innovative solutions, some of them very successful but others destined to failure. It is, therefore, important to design and implement mechanisms that support the development and validation of business ideas with high potential for success and that single out early projects with less conditions to succeed in the market, allowing the necessary corrections to be made in time or to abandon the project.

This research project focused on the development and implementation of a model to support the validation of business ideas supported by new technology-based products or services. The proposed model is based on the Design Thinking, Lean Startup and Business Model Design approaches and on processes that take place in four stages of validation: value proposition, market, business model and financial-economic.

The different approaches and all validations are considered important, and act in an interdependent and complementary manner. Academic literature is still scarce with regard to the interconnection between these approaches, and in practice there are significant gaps in the operationalization of effective and efficient processes, that enable the transformation of ideas into new businesses.

The model developed was analyzed using a case study focused on the MobiBUS project, developed at Bosch Car Multimedia. This project aims the improvement of the service quality provided by public transport companies. Thus, it was possible to apply different approaches throughout the four stages of validation, since the product under development was in the design phase.

As a result, it is important to highlight the importance that the three approaches represent for the validation of business ideas and that their interconnection throughout the four stages promotes communication and guides the team from the ideation to the moment before the product is ready to be launched on the market. On the other hand, the use of validation moments, between stages, and the use of deliverables fostered better decision making. In the future, it is suggested to use the application of the model to different business ideas in different stages of development and its comparative analysis with other validation models.

Keywords: Design Thinking, Lean Startup, Business Model, Innovation, New Product Development

ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Lista de Figuras.....	x
Lista de Tabelas.....	xii
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	xiv
1. Introdução.....	1
1.1 Enquadramento.....	1
1.2 Motivação e objetivos.....	4
1.3 Metodologia de investigação.....	5
1.4 Estrutura da dissertação.....	6
2. Revisão da literatura.....	7
2.1 <i>Design Thinking</i>	7
2.1.1 Definição.....	7
2.1.2 Modelos de <i>Design Thinking</i>	8
2.1.3 Contributos do <i>Design Thinking</i> para a inovação.....	11
2.1.4 Fatores determinantes para a adoção do <i>Design Thinking</i>	12
2.2 <i>Lean Startup</i>	13
2.2.1 Os pilares da metodologia <i>Lean Startup</i>	14
2.2.2 Princípios-chave do <i>Lean Startup</i>	18
2.2.3 O Ciclo Construir-Medir-Aprender.....	19
2.2.4 Os seis passos para a implementação da metodologia.....	19
2.3 Modelo de Negócio.....	21
2.3.1 Definição de Modelo de Negócio.....	21
2.3.2 Elementos chave do Modelo de Negócio.....	23
2.3.3 Tipos de novos Modelos de Negócio.....	24
2.3.4 Conceção do Modelo de Negócio.....	25
2.3.5 Processo de Conceção do Modelo de Negócio.....	27
2.4 Ferramentas e Técnicas.....	29

2.4.1	De suporte ao <i>Design Thinking</i>	29
2.4.2	De suporte ao <i>Lean Startup</i>	31
2.4.3	De suporte à Conceção de Modelos de Negócio.....	33
2.4.4	De suporte à estratégia.....	39
2.5	Processo de desenvolvimento de novos produtos.....	41
2.5.1	<i>Stage-Gate</i>	41
2.5.2	Combinação de estratégias de inovação.....	43
3.	Metodologia de investigação.....	48
3.1	Abordagem de investigação.....	48
3.2	Estudo de caso.....	50
3.3	Questão de investigação e objetivos.....	52
3.4	Etapas da investigação.....	53
4.	Modelo para a validação de ideias de negócios.....	54
4.1	A ferramenta de modelação BPMN.....	54
4.2	Pilares.....	56
4.3	Etapas.....	58
4.4	Processo.....	61
4.4.1	Visão geral.....	62
4.4.2	Proposta de Valor.....	63
4.4.3	Análise do Mercado.....	64
4.4.4	Modelo de Negócio.....	66
4.4.5	Avaliação Económico-Financeira.....	67
5.	Estudo de caso.....	69
5.1	A empresa e o projeto em estudo.....	69
5.2	Aplicação do modelo.....	70
5.2.1	Proposta de Valor.....	70
5.2.2	Mercado.....	74
5.2.3	Modelo de Negócio.....	79
5.2.4	Validação Económico-Financeira.....	81
6.	Discussão dos Resultados.....	82

6.1	Análise da aplicabilidade do modelo proposto	82
6.1.1	Proposta de Valor	82
6.1.2	Mercado	82
6.1.3	Modelo de Negócio	83
6.1.4	Avaliação Económico-Financeira	84
6.1.5	Considerações finais.....	84
6.2	Interpretação dos resultados	84
7.	Conclusão	87
7.1	Principais contribuições e conclusões	87
7.2	Limitações e sugestões para trabalho futuro	88
	Referências Bibliográficas	89
	Anexo I - Epicentros de inovação	97
	Anexo II - Referência às linguagens de modelação.....	98
	Anexo III – Dez perguntas para avaliar a sua proposta de valor.....	101
	Anexo IV – Análise SWOT do modelo de negócio	102
	Anexo V – Guião para estudo dos serviços de transporte público	107
	Anexo VI – Relatório do estudo dos serviços de transporte público.....	110
	Anexo VII – Primeira versão do <i>value proposition canvas</i>	117
	Anexo VIII – Prioridades do cliente	118
	Anexo IX – Análise das Empresas de autocarros na Península Ibérica.....	119
	Anexo X – Análise das cinco forças de Porter	121

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo 3 I's.....	8
Figura 2 - Modelo HCD (Retirado de IDEO,2011).....	9
Figura 3 - Modelo Hasso-Plattner-Institute	10
Figura 4 - Casa Lean Startup [Fonte: Autor].....	14
Figura 5 - Os 4 passos do Customer Development de Steve Blank (Retirado de Cooper & Vlaskovits, 2010)	15
Figura 6 - Ciclo de feedback construir-medir-aprender	19
Figura 7 - Os seis passos para a implementação do Lean Startup (Retirado de Eisenmann et al., 2011)	20
Figura 8 - Evolução do conceito de modelo de negócio (Adaptado de Osterwalder et al., 2005)	21
Figura 9 – Business model canvas (Retirado de Osterwalder et al., 2010)	33
Figura 10 - O "Triângulo Mágico" (Retirado de Gassmann et al., 2013)	35
Figura 11 - Exemplo de aplicação do Plan Cruncher	36
Figura 12 - Mapa da empatia (Retirado de Osterwalder et al., 2010).....	37
Figura 13 - Value Proposition Canvas (Retirado de Osterwalder et al.,2014).....	38
Figura 14 - Lean Cards (Retirado de Osterwalder et al., 2014).....	39
Figura 15 - Modelo Stage-Gate (retirado de Cooper, 1990)	41
Figura 16 – Modelo "Lean Design Thinking" (Retirado de Mueller & Thoring, 2012).....	44
Figura 17 – Modelo de Nordstrom (Retirado de Grossman-Khan & Rosensweig, 2012)	45
Figura 18 - Framework de suporte à iniciação de startup (Retirado de Reis et al., 2019)	46
Figura 19 - Categorias básicas de elementos.....	55
Figura 20 - Relação entre as metodologias de inovação de novos produtos e negócios [Fonte:Autor] ..	58
Figura 21 - Representação esquemática das etapas e ciclos de validação [Fonte: Autor]	61
Figura 22 - Modelo para a validação de ideias de negócio [Fonte: Autor].....	62
Figura 23 - Teste de validação da etapa 1 [Fonte: Autor]	64
Figura 24 - Teste de validação da etapa 2 [Fonte: Autor]	65
Figura 25 - Teste de validação da etapa 3 [Fonte: Autor]	67
Figura 26 - Teste de validação da etapa 4 [Fonte: Autor]	68
Figura 27 - Organigrama do departamento ENG	69

Figura 28 - Mockups iniciais do SAE e da mobile app	71
Figura 29 - Personas da mobile app.....	72
Figura 30 - Segunda versão do value proposition canvas da mobile app.....	73
Figura 31 - Segunda versão do value proposition canvas do SAE	73
Figura 32 - Segmentação do mercado.....	74
Figura 33 - Categorização do segmento de mercado alvo	74
Figura 34 - Estimativa do crescimento do mercado	75
Figura 35 - Concorrentes do projeto MobiBUS.....	76
Figura 36 - Cadeia de valor do MobiBUS.....	77
Figura 37 - Teste das 10 perguntas à mobile app.....	79
Figura 38 - Teste das 10 perguntas ao SAE.....	79
Figura 39 - Cenários em estudo	80
Figura 40 - Business Model Canvas do MobiBUS.....	80
Figura 41 - As dez perguntas para avaliar a sua proposta de valor (Retirado de [Osterwalder et al., 2014])	101
Figura 42 - Frequência de utilização dos TUB da amostra observada.....	112
Figura 43 - Erro das estimativas de partida	115
Figura 44 - Primeira versão do value proposition canvas da mobile app.....	117
Figura 45 - Primeira versão do value proposition canvas do SAE.....	117
Figura 46 - Prioridades dos utilizadores da mobile app	118
Figura 47 - Prioridades dos utilizadores do SAE.....	118
Figura 48 - Análise à rivalidade entre empresas	121
Figura 49 - Análise ao poder negocial dos clientes.....	121
Figura 50 - Análise ao poder negocial dos fornecedores.....	122
Figura 51 - Ameaça de novos concorrentes.....	122
Figura 52 - Ameaça de produtos ou serviços substitutos.....	122
Figura 53 - Cinco forças de portes - Projeto MobiBUS.....	123

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Conceitos Chave do Customer Development	16
Tabela 2 - Metodologias Ágeis	17
Tabela 3 - Conceitos de modelos de negócios identificados na literatura	22
Tabela 4- Componentes de um modelo de negócio (Adaptado de Shafer et al., 2016).....	23
Tabela 5 - Padrões de modelos de negócio	25
Tabela 6 - As 5 fases do processo de Conceção do Modelo de Negócio, adaptado de Osterwalder et al., 2010).....	28
Tabela 7 – Ferramentas e Técnicas de Design Thinking	29
Tabela 8 - Ferramentas/Técnicas de suporte ao PMV.....	32
Tabela 9 - Ferramentas de suporte à estratégia	39
Tabela 10 - Tipos de estudo de caso (Retirado de Yin, 2009).....	50
Tabela 11 - Principais momentos de recolha de dados	52
Tabela 12 - Análise da Linguagem BPMN (adaptado de ABPMP, 2013)	55
Tabela 13 - Análise comparativa do Design Thinking, Lean Startup e Conceção do Modelo de Negócio (adaptado de Ahmed et al., 2019)	56
Tabela 14 - Relação entre os 3 pilares da inovação e o modelo das 4 validações [Fonte: Autor]	59
Tabela 15 - Relação entre o modelo das 4 validações e as estratégias de inovação [Fonte: Autor]	60
Tabela 16 - Lista de atividades da etapa 1 [Fonte: Autor].....	63
Tabela 17 - Lista de atividades da etapa 2[Fonte: Autor].....	64
Tabela 18 - Lista de atividades da etapa 3 [Fonte: Autor].....	66
Tabela 19 - Lista de atividades da etapa 4 [Fonte: Autor].....	67
Tabela 20 - Análise dos concorrentes	76
Tabela 21 – Análise da viabilidade do projeto MobiBUS ao fim de 10 anos de operação (Bosch, 2019a)	81
Tabela 22 - Epicentros de Inovação.....	97
Tabela 23 - Referência às linguagens de modelação.....	98
Tabela 24 - Lista de questões para a análise dos pontos fortes e fracos do modelo de negócio (Adaptado de [Osterwalder et al., 2014])	102
Tabela 25 - Lista de questões para a análise das ameaças ao modelo de negócio (Adaptado de [Osterwalder et al., 2014]).....	103

Tabela 26 - Lista de questões para a análise das oportunidades do modelo de negócio (Adaptado de [Osterwalder et al, 2014])	104
Tabela 27 - Tarefas diárias/ Necessidades da gestão operacional da frota	111
Tabela 28 - Dificuldades da gestão operacional da frota	111
Tabela 29 - Melhorias propostas pelos operadores da gestão operacional	111
Tabela 30- Tarefas diárias/ Necessidades do motorista	113
Tabela 31 - Dificuldades sentidas pelo motorista durante o serviço	114
Tabela 32 - Melhorias propostas pelos motorista	114
<i>Tabela 33 - As 20 maiores empresas de autocarros portuguesas</i>	<i>119</i>
<i>Tabela 34 - As 20 maiores empresas de autocarros espanholas</i>	<i>120</i>

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

FOSS – *Free and Open Source Software*

BPMN – *Business Process Model and Notation*

SAE – Sistema de Apoio à Exploração

TUB – Transportes Urbanos de Braga

PMV – Produto Mínimo Viável

1. INTRODUÇÃO

1.1 Enquadramento

Hoje em dia, as empresas enfrentam um ambiente altamente dinâmico e competitivo não só devido ao aumento da exigência dos clientes, mas também dos ciclos de vida dos produtos cada vez mais curtos, da concorrência dos países de mão de obra barata e da inovação disruptiva. Como consequência, e com o intuito de não se deixarem ultrapassar pelos concorrentes, as empresas promovem uma constante reinvenção de produtos, serviços, e do próprio negócio. Neste contexto, é na inovação, descrita por Pisano & Teece (2007) como um conhecimento técnico sobre como fazer as coisas melhor que o atual estado da arte, que as organizações encontram as vantagens competitivas capazes de assegurar o sucesso empresarial.

Por outro lado, o aumento da competição empresarial originou uma “comoditização” de produtos e serviços como nunca antes visto. Assim, para vencer a concorrência, as empresas atendem a abandonar os sistemas tradicionais de inovação e apostam em novos métodos onde impera o diálogo entre consumidor e empresa, o acesso à informação, a transparência entre ambos, bem como um entendimento claro dos riscos e benefícios associados (Prahalad & Ramaswamy, 2004a). No entanto, apesar da inovação poder ser um *trigger* para o crescimento, o lucro e o aumento da vantagem competitiva, esta incorpora igualmente riscos elevados e não existe garantia de que esta vai compensar o esforço exigido (Pisano & Teece, 2007).

Por outras palavras, o investimento em inovação poderá não resultar em produtos comercializáveis e mesmo quando isso ocorre, tais produtos poderão não contribuir ou adequar-se satisfatoriamente ao mercado, ao modelo de negócio da empresa, às expectativas de retorno financeiro e ao lucro exigido pelos vários *stakeholders*. Ou seja, para que a inovação seja bem sucedida, as empresas necessitam muitas vezes adotar estratégias que implicam a redefinição do negócio, mudança de clientes, produtos ou serviços (Markides, 1997).

Particularmente, as empresas têm adotado medidas, entre as quais, predomina a interação com o cliente. Neste contexto, a cocriação, onde a integração dos clientes no processo de desenvolvimento garante, por exemplo, que as soluções alberguem as características e funcionalidades adequadas ao problema e às necessidades subjacentes (Prahalad & Ramaswamy, 2004b; Wikström, 1996). Como resultado, o cliente deixou de ser um agente passivo, e passou a um participante ativo e experiente no processo da criação de valor e no desenvolvimento de novos produtos.

Esta nova perspectiva de desenvolvimento de novos produtos, denominada de inovação aberta, onde as organizações podem e devem utilizar ideias internas e externas e diferentes caminhos para o mercado, à medida que procuram desenvolver a sua tecnologia tem mudado o paradigma empresarial (Chesbrough, 2006). Como consequência, novas abordagens como o *Design Thinking*, o *Lean Starturp* e a Conceção do Modelo de Negócio têm emergido, na tentativa de orientar e simplificar o processo.

Por um lado, o conceito de *Design Thinking*, proposto por Tim Brown, tem vindo a atrair diversos seguidores, que aplicando um conjunto de métodos e técnicas criam novos conhecimentos e oportunidades, através da compreensão dos desejos das pessoas. Desta forma, torna-se importante testar e prototipar múltiplas direções com o intuito de apreender e descobrir melhores propostas de valor (Afonso & Fernandes, 2018).

Já a metodologia *Customer Development*, criada por Steve Blank (2005) e, mais tarde, descrita por Cooper e Vlaskovits (2010), surgiu com o intuito de, por exemplo, descobrir e validar o mercado alvo para o produto e selecionar as funcionalidades que realmente resolvem as necessidades dos clientes. Complementarmente, surgiu o *Lean Startup* que favorece a experimentação em vez de um complexo planeamento e valoriza o feedback do cliente em vez da intuição, o qual está a emergir nas grandes empresas, *startups* e escolas de negócio (Ries, 2008). Porém, e apesar de um melhor ajustamento produto-cliente resultante destas novas abordagens, é necessário perceber e identificar possíveis ameaças, oportunidades, dimensão de mercado, crescimento expectável, entre outros aspetos que ditarão as probabilidades de entrada, sobrevivência e crescimento do novo produto ou serviço no mercado.

Neste contexto, é necessário considerar não apenas o produto e o cliente, mas também a forma como a proposta de valor associada será criada e entregue ao cliente. Assim, as empresas começaram a atribuir a mesma importância ao modelo de negócio que dão à criação de valor, uma vez que um produto pode ser incluído em vários modelos de negócio e gerar diferentes rendimentos (Teece, 2010). No entanto, e apesar do aumento de publicações sobre modelos de negócio nas principais revistas académicas, ainda não existe um consenso relativamente à sua definição, uma vez que a literatura se tem desenvolvido em silos, de acordo com o ponto de vista de cada autor (Shafer et al., 2005; Zott et al., 2010). Por exemplo, Timmers (1998) defende que um modelo de negócio é uma arquitetura para um produto, serviço e fluxo de informação, incluindo a descrição dos vários atores do negócio e as suas funções. Por outro lado, Hammel (2000) define modelo de negócio como “a forma de fazer negócios” enquanto que Teece (2010) refere que um modelo de negócio articula a lógica, por detrás de um negócio, fornecendo informação acerca da forma como a proposta de valor é entregue ao cliente. Osterwalder *et*

al. (2010) afirmam que um modelo de negócio descreve a lógica de como uma organização cria, entrega e captura de valor a partir de uma proposta de valor reconhecida pelo mercado.

Diversos autores tentaram criar um modelo representativo sintético, mas completo do modelo de negócio. De acordo com Zonlowski *et al.* (2014), os modelos de negócio devem permitir uma representação de toda a largura de banda da interação entre os consumidores e a empresa. Segundo os seus estudos, a representação mais citada na literatura académica e aplicada em situações reais é o *business model canvas*, proposto por Osterwalder e Pigneur, constituído por 9 elementos, nomeadamente, proposta de valor, clientes, canais, relação com os clientes, atividades-chave, recursos-chave, parceiros-chave, estrutura de custos e fluxos de rendimentos. Gassman *et al.* (2013) criaram uma outra representação designada por triângulo mágico, constituída por 4 elementos, sendo eles, valor, o quê, porquê e como. O modelo de Osterwalder e Pigneur, por sua vez, baseou-se em várias propostas de autores que identificaram os elementos do modelo de negócio.

Por outro lado, tem-se verificado um aumento tanto no investimento direcionado à inovação, como no número de projetos desenvolvidos. Segundo Markides (1997), uma inovação tem de responder, claramente, a três questões essenciais. Isto é, deve perceber-se quem vai ser o cliente, que produtos ou serviços vão ser oferecidos a esse cliente e como devem ser oferecidos esses produtos ou serviços de uma forma rentável. Como consequência, são diversas as situações em que o mesmo produto, com diferentes modelos de negócio pode gerar diferentes retornos.

Empresas como a Nespresso¹ e a Gillette² criaram um negócio composto por um produto base e por um consumível que geram receitas periódicas, enquanto que o Skype³ se tem destacado com um modelo *freemium*. Em alternativa, a Google⁴ baseia-se no padrão das plataformas multilaterais, oferecendo através do mesmo conjunto de recursos, atividades e parceiros chave, soluções distintas a clientes diferentes. Da mesma forma, a Apple⁵ revolucionou a indústria da música através da introdução da loja iTunes Music Store, a qual estava fortemente integrada com o iPod, ligando os “titulares de direitos de autor” diretamente com os compradores. A Hilti⁶, por sua vez, reinventou o seu modelo de negócio, passando para uma proposta de valor assente nos serviços, obtendo margens mais elevadas, receitas periódicas e uma maior diferenciação.

¹ Site: <https://www.nestle-nespresso.com/>

² Site: <https://gillette.com/>

³ Site: <https://www.skype.com/pt/>

⁴ Site <https://about.google/>

⁵ Site: <https://www.apple.com>

⁶ Site: <https://www.hilti.group/content/hilti/CP/XX/en.html>

Não obstante, uma análise mais aprofundada dos custos, receitas e investimentos sustentada nos métodos de avaliação de projetos de investimento e de avaliação de empresas, nomeadamente a utilização de indicadores como o valor atual líquido, taxa interna de rentabilidade, período de recuperação de capital e ponto crítico, revela-se essencial para a análise da viabilidade económica e financeira destes novos projetos de inovação (Akalu, 2001; Remer & Nieto, 1995b, 1995a).

Complementarmente, é necessário selecionar as fontes que irão subsidiar o projeto, bem como deliberar se a própria empresa terá responsabilidade pela solução ou se deverá abjudicá-la a uma *startup* ou *spin-off*, de forma a reduzir o risco associado ao projeto (Chesbrough & Crowther, 2006; Weiblen & Chesbrough, 2016).

Por outro lado, e de acordo com o trabalho de Afonso e Fernandes (2018) qualquer produto ou serviço inovador deverá passar por um processo de validação da proposta de valor, do mercado, do modelo de negócio e das condições de viabilidade económico-financeira. É, por isso, essencial desenvolver e aplicar uma metodologia de validação que vá ao encontro do contexto de cada organização, ajudando-as a examinar ideias para novos negócios, numa fase precoce, e deste modo, reduzir os riscos de investimento em projetos inviáveis.

1.2 Motivação e objetivos

De acordo com o relatório *The Business Model Canvas* (2015), pode afirmar-se que uma grande maioria das empresas pertencentes à Fortune 500 e à Financial Times Global 500 utilizam o *business model canvas*, seja para renovar o anterior modelo de negócio ou desenvolver novos produtos.

No entanto, e apesar dos esforços realizados no desenvolvimento de técnicas e ferramentas de suporte à inovação, diversos autores sugerem que a taxa de insucesso de novos produtos e serviços permanece elevada. Por exemplo, Gourville (2006) afirmou, no seu trabalho, que essa taxa poderia variar entre os 40-90%. Adicionalmente, Gage (2012) refere valores a rondar os 75% enquanto que Dillon (2011) afirma que cerca de 75% das aquisições e inovações, entre 1970 e 2000, falharam. Em alternativa, tanto Patel (2015) que afirma que 9 em cada 10 *startups* vão falhar, como Chakrabarti (2017), defendem que apenas 10% das *startups* vão existir ao fim de 5 anos.

Deste modo, torna-se interessante perceber de que forma as empresas podem agregar, logicamente, as metodologias, ferramentas e técnicas existentes, de forma a antever e prevenir um possível sucesso de um negócio.

Como referido, o facto de a maioria das inovações falharem quando sujeitas às pressões do mercado sugere que as empresas continuam a sentir dificuldades em encontrar o melhor método de avaliação do

potencial de sucesso de uma ideia de negócio, o que possibilitaria a identificação de problemas futuros e a redução do risco de investimento num projeto inviável. Assim, com este projeto de investigação pretende-se:

1. Desenvolver um modelo que integre diferentes abordagens e considere um processo com diferentes etapas;
2. Usar um caso de estudo para analisar a aplicabilidade deste modelo.

Assim, surge a necessidade de entender como podemos integrar as diferentes abordagens num processo que se desenvolve em diferentes etapas e momentos de validação. Para além disso, importa perceber de que forma as abordagens podem contribuir para as diferentes etapas, qual a sua predominância e quando é que devem trabalhar isoladamente ou em conjunto.

1.3 Metodologia de investigação

Qualquer projeto de investigação necessita suportar-se numa abordagem científica bem definida, de forma a produzir resultados credíveis. Após uma análise das possíveis alternativas apresentadas no diagrama *The research 'onion'* (Saunders et al., 2009), definiu-se que seria utilizado o interpretativismo de abordagem indutiva, através de um estudo de caso com recurso a métodos qualitativos.

O interpretativismo tem como pressuposto ontológico a natureza subjetiva da realidade. Adicionalmente, tem como objetivo compreender significados interpretando os acontecimentos e comportamentos da comunidade (Thomas, 1994). Pela mesma razão, a abordagem utilizada é indutiva, pois o modelo a desenvolver terá por base um conjunto de observações e dados recolhidos, através dos quais serão obtidas opiniões e compreendidas perceções.

Segundo o estudo de Fidel (1993), o objetivo do estudo de caso é perceber o fenómeno que está a ser estudado e, paralelamente, construir e desenvolver teorias gerais a partir do mesmo. Complementarmente, segundo as características descritas por Saunders *et al.* (2009), através da estratégia do estudo de caso é possível utilizar diferentes técnicas de recolha de dados, sejam elas qualitativas, quantitativas ou a combinação de ambas. Tendo em conta esta linha de pensamento, a metodologia adotada para o desenvolvimento do projeto de dissertação foi o estudo de caso, sendo o método de recolha de dados de natureza qualitativa.

O caso em estudo, foi desenvolvido na Bosch Car Multimédia S.A.⁷ uma empresa de referência no que diz respeito à inovação e desenvolvimento de novos produtos e serviços. Durante um ano, analisou-se o comportamento das quatro etapas de validação e das abordagens de suporte à inovação ao longo do desenvolvimento de um produto, bem como o efeito destas práticas.

1.4 Estrutura da dissertação

Esta dissertação encontra-se organizada ao longo de 7 capítulos.

No presente capítulo foi feito um enquadramento geral, apresentados os principais objetivos do projeto de investigação e descreveu-se a metodologia utilizada. No Capítulo 2 apresenta-se uma revisão da literatura sobre o *Design Thinking*, o *Lean Startup*, Conceção do Modelo de Negócio e do Modelo *Stage-Gate*. No Capítulo 3 explica-se a metodologia de investigação adotada no desenvolvimento do projeto de investigação particularmente, as suas etapas. No Capítulo 4 apresenta-se o modelo desenvolvido, sendo explicados os principais *acceptance criteria* a utilizar, que servirão como pontos de controlo a ultrapassar para se chegar à validação seguinte. No Capítulo 5 é apresentada a aplicação do modelo em contexto real e no Capítulo 6 são discutidos os principais resultados obtidos, confrontando-os com a literatura e com a questão de investigação. Por último, no Capítulo 7 apresentam-se as principais conclusões e contributos deste projeto de investigação, assim como, oportunidades para o trabalho futuro.

⁷ Site: <https://www.bosch.pt/a-nossa-empresa/bosch-em-portugal/>

2. REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo apresenta três abordagens que podem ser utilizadas por equipes de inovação e empreendedores quando do desenvolvimento de novos produtos. Por fim, serão analisados processos de desenvolvimento de novos produtos.

2.1 *Design Thinking*

2.1.1 Definição

Nos últimos anos, em resposta ao interesse crescente por produtos que satisfazem as necessidades e desejos dos utilizadores, têm surgido novas estratégias de suporte ao desenvolvimento de novos produtos ou negócios, entre as quais a adoção de práticas utilizadas pelos *designers*. Dessa forma, nasceu o conceito de *Design Thinking*, definido por Brown e Katz (2009) como uma metodologia que reúne um conjunto de práticas inspiradas no *design* para resolução e desenvolvimento de projetos, utilizando a empatia, a criatividade e a racionalidade de forma a atender às necessidades dos utilizadores e concretizar os objetivos empresariais.

O *Design Thinking* pode ser caracterizado como uma abordagem:

- **Humana:** Confia na intuição e no reconhecimento de padrões para desenvolver ideias que são emocionalmente importantes e funcionais (Brown & Wyatt, 2010);
- **Centrada nas pessoas:** É um processo de análise profunda da empatia e do entendimento das necessidades e motivação das pessoas (Brown & Wyatt, 2010);
- **Escalável:** Pode ser executado incrementalmente para melhorar ideias existentes ou aplicado radicalmente para criar soluções disruptivas que vão ao encontro das necessidades das pessoas (Brown, 2011);
- **Colaborativa:** Beneficia de múltiplas perspectivas e níveis de criatividade (Brown & Wyatt, 2010);
- **Otimista:** O pensamento do *Design Thinking* baseia-se na premissa de que é sempre possível criar mudança, independentemente da dimensão do problema, tempo disponível e orçamento (Brown & Funk, 2012);
- **Experimental:** O *Design Thinking* oferece a permissão para falhar e aprender com os erros, uma vez que através deles geram-se novas ideias (Fajardo et al., 2012).

Importa referir que, apesar de numa fase inicial o processo de *Design Thinking* parecer caótico, como resultado das múltiplas perspetivas de diferentes pessoas, este, começa a fazer sentido, ao longo do tempo, uma vez que, incrementalmente, se refutam e melhoram as ideias geradas. Assim, atingem-se resultados que diferem dos processos baseados em práticas tradicionais, uma vez que permitem o erro e apelam à empatia (Glen et al., 2014).

2.1.2 Modelos de *Design Thinking*

Com o intuito de melhorar a compreensão e aplicação do *Design Thinking*, têm sido publicados vários modelos que dividem em diferentes etapas todas as tarefas, atividades e processos. Como consequência, é expectável a existência de semelhanças entre os vários modelos, uma vez que ambos derivam do método *Creative Problem Solving*. De acordo com Tschimmel (2012), alguns dos modelos mais conhecidos são o modelo 3Is, o modelo HCD (*Hear-Create-Deliver*), o modelo do Hasso-Plattner-Institute, o modelo de *Design* de Serviço e o modelo de Duplo Diamante. Seguidamente, serão apresentados com maior detalhe os três primeiros modelos, uma vez que apresentam um maior destaque na comunidade científica.

a) Modelo 3Is

Desenvolvido pela IDEO em 2001, este modelo é constituído por três etapas, nomeadamente, inspiração, ideação e implementação (Figura 1). Estas, servem de guias para que o modelo seja mais facilmente percebido e adotado por qualquer profissional, tenha formação em *design* ou não.

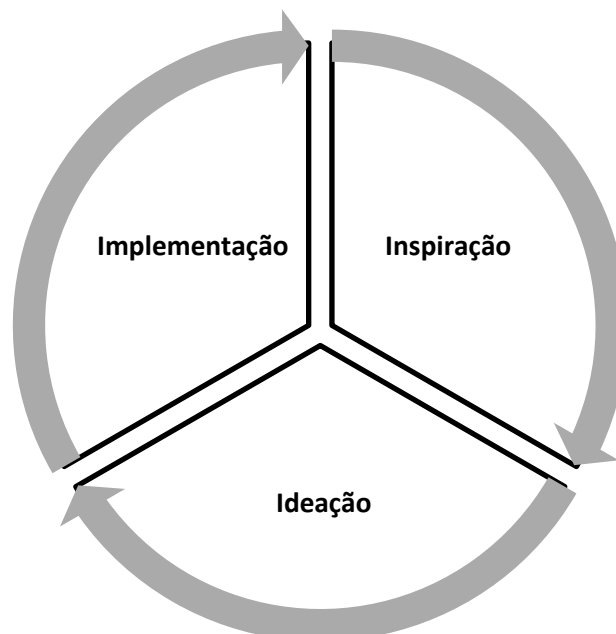


Figura 1 - Modelo 3 I's

Na primeira etapa, inspiração, objetiva-se a descoberta de novas oportunidades de negócio, através da identificação de problemas com o recurso a atividades como perguntar e observar.

Na etapa seguinte, ideação, produzem-se os *insights* necessários para a descoberta de novas oportunidades de mudança ou para o desenvolvimento de novas soluções. Ou seja, através das informações obtidas na fase anterior são geradas um conjunto de ideias que, num segundo momento, serão agrupadas e classificadas de acordo com a sua capacidade de contribuição para a resolução da situação em estudo.

Na última etapa, implementação, inicia-se uma série de exercícios de prototipagem para testar e melhorar a solução final. Por último, prepara-se a estratégia de comunicação interna e externa para dar a conhecer o novo produto.

b) Modelo HCD

Com o intuito de desenvolver uma ferramenta orientada para a inovação social, alguns dos designers da IDEO, através de um incentivo da Fundação Bill e Melinda Gates, desenvolveram o modelo HCD. Este modelo, constituído por 3 etapas – ‘Hear’ (Ouvir), ‘Create’ (Criar) e ‘Deliver’ (Implementar) – foi especialmente desenvolvido para orientar projetos de inovação de carácter social em países em vias de desenvolvimento (IDEO, 2011) - Figura 2.

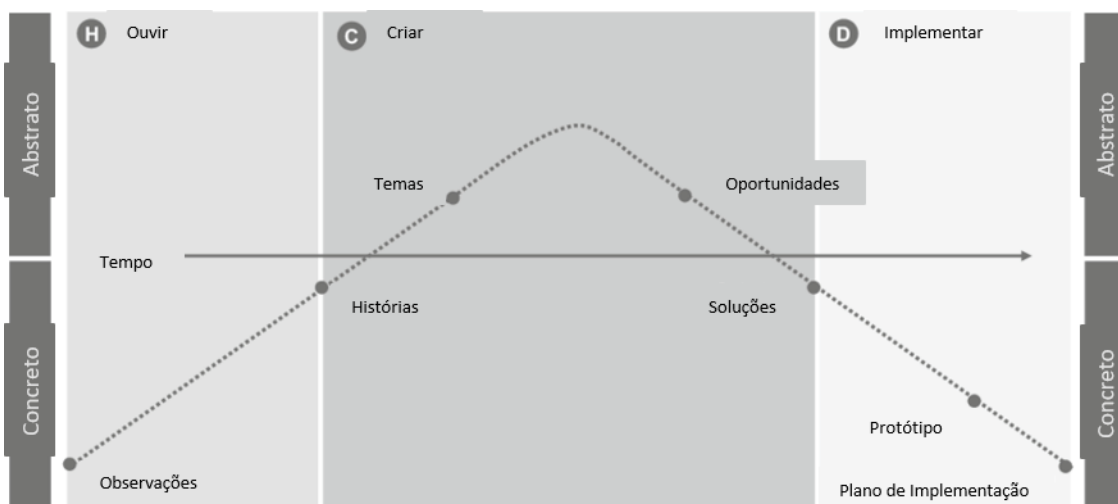


Figura 2 - Modelo HCD (Retirado de IDEO,2011)

Podemos perceber que as equipas alternam entre o pensamento concreto e o pensamento abstrato, ou seja, o processo evolui do concreto para o abstrato, para identificação de oportunidades, e retorna ao concreto no momento de selecionar soluções e protótipos.

Na primeira etapa, *Hear*, a equipa de *design* recolhe histórias e inspirações através da pesquisa de campo e do contacto direto com as pessoas afetadas, de forma a entender as suas necessidades, expectativas e aspirações futuras dos indivíduos.

Na fase seguinte, *Create*, a equipa trabalha em conjunto num formato workshop com o intuito de transformar todos os *insights* recolhidos na fase precedente em possíveis ferramentas, oportunidades, soluções e protótipos.

Na última etapa, *Deliver*, as soluções idealizadas e já testadas passam por um processo de modelação de receitas e custos, avaliação de capacidade e planeamento da implementação para que, rapidamente, possam ser disponibilizadas à comunidade.

c) Modelo do Hasso-Plattner-Institute

O modelo do Hasso-Plattner-Institute, também conhecido por modelo D-School, foi desenvolvido com o objetivo de incentivar os alunos a utilizarem a abordagem do *Design Thinking* na resolução de problemas complexos. Constituído por 6 etapas (Figura 3), este modelo foi pensado e concebido com uma orientação educacional sem descurar os princípios e métodos da empresa IDEO⁸. As primeiras 3 etapas do modelo são direcionadas ao entendimento e análise profunda do problema enquanto que as últimas etapas estão orientadas para a conceção da solução para o problema.

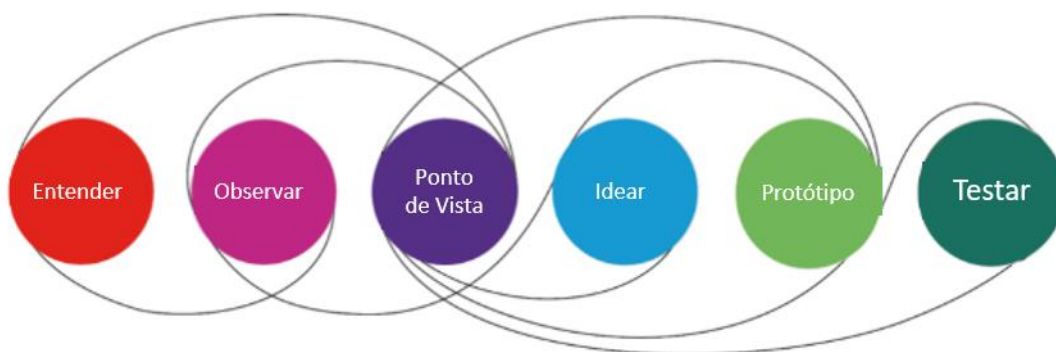


Figura 3 - Modelo Hasso-Plattner-Institute

Na primeira etapa, *understand*, procura-se informação sobre o tópico a desenvolver para que na segunda etapa, *observe*, seja possível analisar as necessidades do utilizador em diferentes contextos. Na terceira etapa, *user point of view*, declara-se de forma breve e concisa o problema identificado nas etapas anteriores. Na quarta etapa, *ideate*, são geradas o maior número de ideias possíveis a partir das

⁸ Site: <https://www.ideo.com/eu>

informações recolhidas. Na quinta etapa, *prototype*, são criados protótipos rápidos das soluções obtidas na etapa precedente. Na última etapa, *test*, os protótipos iniciam um ciclo de testes de aceitação e de usabilidade, onde a solução final é aprimorada e é desenvolvida uma estratégia de comunicação da solução.

2.1.3 Contributos do *Design Thinking* para a inovação

Para Brown (2010) a inovação pode ser definida como “uma boa ideia bem executada”, no entanto, e tal como foi possível observar no Capítulo 1, a taxa de insucesso apresenta valores elevados. A maioria das novas ideias não chegam ao mercado e aquelas que chegam acabam por não atingir o número de vendas desejado. De acordo com o autor, os produtos ou serviços são colocados no mercado de forma errada, isto é, não satisfazem as reais necessidades dos consumidores. Mesmo assim, a tendência natural dos gestores é pensar, em primeiro lugar, no valor do negócio e só depois nas pessoas.

É no campo da adequação da inovação à procura que surge o *Design Thinking*. Segundo Brown (2009) a natureza intrinsecamente centrada no ser humano faz uso da empatia e do conhecimento das pessoas para conceber experiências que criam produtos e serviços verdadeiramente adaptados aos utilizadores. Para além disso, ao contrário de outras estratégias, a implementação do *Design Thinking* não carece de investimentos elevados, mas sim de uma geração de ideias sem juízo de valor, de experimentação, de prototipagem rápida e de interação com os clientes. Maioritariamente, os custos associados ao *Design Thinking* estão relacionados com a formação das pessoas e a disponibilização dos recursos essenciais ao estudo das diferentes ideias formuladas.

De acordo com o estudo de Ward *et al.* (2009), apesar do reconhecimento dos benefícios do *Design Thinking*, 43% dos negócios no Reino Unido não investem em práticas baseadas no *design*. Como resultado, 6 em cada 10 empresas não lançaram um novo produto nos últimos três anos. Assim, e com o intuito de aumentar a adesão ao *Design Thinking* por parte das empresas, o *Design Council* do Reino Unido iniciou um programa, denominado de “*Designing Demand*”, com o objetivo de promover a prática do *design* na inovação nas pequenas empresas. Como consequência, mais de 1500 empresas chegaram à conclusão de que a utilização do *design* pode aumentar as suas vantagens competitivas.

Adicionalmente, também é possível verificar os benefícios associados ao *Design Thinking* em dois exemplos distintos. Em primeiro lugar, podemos observar o caso da Lincoln⁹ (IDEO, 2015), empresa da indústria automóvel. O seu principal desafio era reduzir o número de obstáculos que poderiam reduzir a

⁹ Site: <https://www.lincoln.com/>

experiência de utilização. Dessa forma, alguns funcionários da empresa Lincoln e designers da IDEO estabeleceram uma colaboração, durante 6 meses, a partir da qual foi possível obter, com recurso ao *Design Thinking*, um produto final, o “Lincoln MKC luxury crossover” que ajudou a empresa a atingir um crescimento, superior a 2 para 1 em relação aos concorrentes, no mercado de luxo. Em alternativa, podemos observar o caso da PillPack¹⁰, *startup* da indústria farmacêutica. Através de um programa para *startups* da IDEO, a PillPack aplicou o *Design Thinking* ao seu sistema de entrega ao domicílio de prescrições com o intuito de desenvolver um produto mais robusto capaz de atender às necessidades do cliente. Como resultado, a *startup* passou a entregar milhares de prescrições todos os meses e foi adquirida pela Amazon¹¹ em junho de 2018 por cerca de 900 milhões de euros (IDEO, 2014).

2.1.4 Fatores determinantes para a adoção do *Design Thinking*

O *Design Thinking* é uma metodologia que requer uma compatibilidade com a cultura empresarial. Assim, quando uma organização decide incorporar esta metodologia nos seus processos de trabalho, há um conjunto de medidas que devem ser tidas em conta, de forma a aumentar a taxa de sucesso associada à adoção do *Design Thinking*. No trabalho de Amorim (2013) são apresentados cinco fatores determinantes para a adoção do *Design Thinking*, sendo eles:

- **Comprometimento da gestão de topo:** De acordo com o trabalho de Miziolek (2012), a decisão para a adoção da prática do *Design Thinking* deve passar pela gestão de topo, sendo eles, os responsáveis pela sua introdução e pelo incentivo à sua utilização na organização. Para além disso, devem garantir que os objetivos definidos são cumpridos e que todos os meios necessários à sua aplicação são disponibilizados.
- **Domínio da metodologia (etapas e ferramentas):** Tal como já foi explorado no presente Subcapítulo, e será possível perceber no Subcapítulo 2.4, existe um conjunto de modelos e ferramentas que suportam a aplicação do *Design Thinking*. No entanto, o domínio teórico, por si só, não é suficiente para garantir bons resultados, ou seja, é necessário experimentar o modelo adotado para dominar e fazer evoluir a vertente prática do *Design Thinking*.
- **Equipas multidisciplinares e complementares:** Juntar uma equipa com diferentes capacidades, experiências e *backgrounds* é uma estratégia que deve ser utilizada pelas

¹⁰ Site: <https://www.pillpack.com>

¹¹ Site: <https://www.aboutamazon.com/>

organizações, uma vez que a partilha do conhecimento facilita a criação de ideias originais e inovações disruptivas.

- **Co-criação de valor:** O cliente deve ser integrado no processo de criação de valor para que a equipa de *Design Thinking* possa obter um conhecimento profundo, de forma a desenvolver e explorar novas ideias adaptadas às necessidades observadas.
- **Avaliação dos resultados e do desempenho:** Deve-se providenciar os recursos necessários para a avaliação dos resultados obtidos pela adoção do *Design Thinking*, para que seja possível comprovar a eficiência da utilização e, também, contribuir para melhoria contínua do processo de *Design Thinking*.

Por outro lado, é necessário garantir que o *Design Thinker* possua afinidade para o trabalho em equipa, que seja capaz de utilizar uma abordagem centrada no humano e no ambiente e que tenha a predisposição para a multifuncionalidade, nomeadamente, a capacidade de reter na sua mente a visão geral do problema ao mesmo tempo que se foca nos problemas específicos. Adicionalmente, o *Design Thinker* deverá, de certa forma a adiar ao máximo o processo de escolha ou decisão, e optar por novas configurações que combinem o melhor das opções possíveis. Por último, é essencial que o *Design Thinker* seja capaz de explicar, verbalmente, o processo criativo que originou a inovação.

2.2 *Lean Startup*

Apesar de Steve Blank ter sido o pioneiro do movimento que mais tarde seria entitulado de *Lean Startup*, foi um dos seus graduados em Stanford, Eric Ries, que pela primeira vez utilizou o termo no seu blog¹² e, posteriormente no seu livro (2008).

De acordo com Ries (2011), a inspiração para o *Lean Startup* pode ser encontrada na filosofia do *Lean Manufacturing*. Esta filosofia, tem a sua origem no *Toyota Production System* e descreve o processo de diminuição do tempo de ciclo e minimização do desperdício em todo o processo produtivo (Womack & Jones, 2003).

Numa *startup*, o desperdício é descrito como algo que inibe a equipa de aprender sobre como criar valor para o cliente (Ries, 2011). Baseando-se neste pensamento, Eric Ries, define a metodologia *Lean Startup* como uma forma rápida de construir e testar um produto, mediante o *feedback* do cliente para, rapidamente, refinar conceitos promissores e eliminar possíveis *flops*. Esta abordagem é atualmente

¹² Blog: <http://www.startuplessonslearned.com/>

praticada tanto por empreendedores como académicos, o que gera um impacto positivo na forma como as empresas são construídas, fundadas e escaladas num ambiente de grande incerteza.

Ao longo desta secção serão apresentados os conceitos-chave da abordagem *Lean Startup* que, através da sua abordagem radical de desenvolvimento de produtos inovadores e criação de *startups*, ganhou projecção nos últimos anos.

2.2.1 Os pilares da metodologia *Lean Startup*

Após a análise da literatura relevante sobre este tema foi possível concluir que a estratégia *Lean Startup* subentende a utilização de diferentes teorias de gestão e de desenvolvimento do produto, entre as quais se destacam o *Customer Development*, as *Agile Development Methodologies* e a utilização de *Free and Open Source Software* (Ries, 2008).

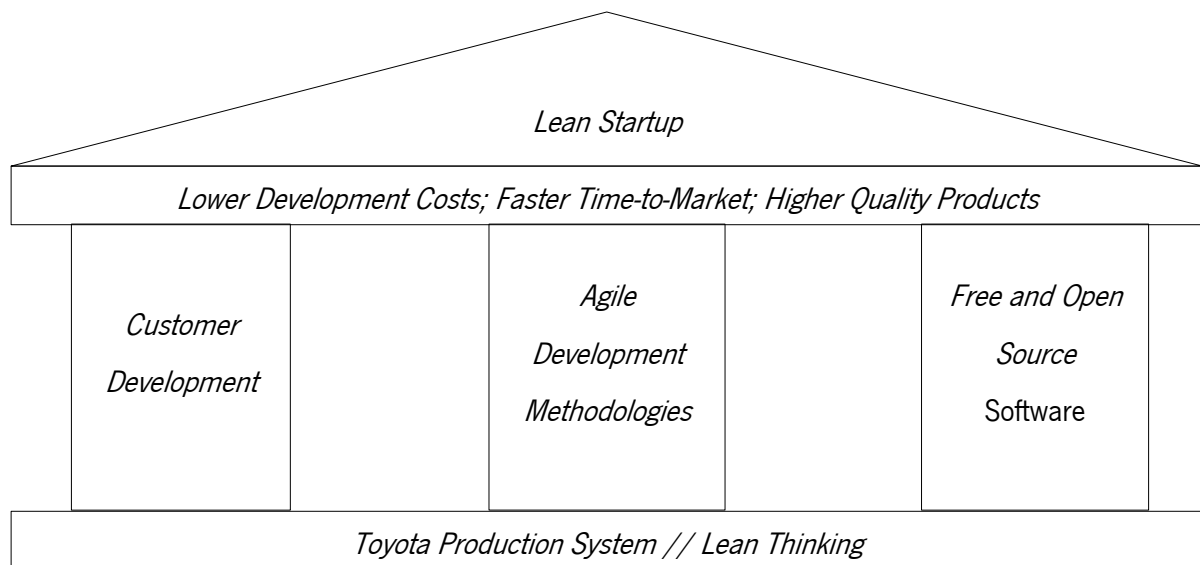


Figura 4 - Casa Lean Startup [Fonte: Autor]

Na Figura 4, está representada a casa *Lean Startup* que pretende ilustrar as suas principais características. Da sua análise, podemos concluir que os conceitos do *Toyota Production System* são a base de toda a metodologia. Adicionalmente, os pilares essenciais à obtenção dos tão desejados benefícios do *Lean Startup* são a aplicação do *Customer Development* e *Agile Development Methodologies*, bem como a utilização de *Free and Open Source Software* (FOSS). Desta forma, é possível tirar o máximo proveito do *Lean Startup*, ou seja, alcançar baixos custos de desenvolvimento, um *time-to-market* mais rápido e uma maior qualidade do produto.

Adicionalmente, e com o intuito de garantir um entendimento geral da casa *Lean Startup* é apresentado um breve resumo dos seus principais pilares.

a) Customer Development

O conceito *Customer Development* foi desenvolvido pelo empreendedor e professor Steve Blank nos anos 90 e explicado no livro “*The Four Steps to the Epiphany: Successful Strategies for Products that Win*”. Mais tarde, no seu segundo livro, “*The Startup Owner’s Manual*”, Steve Blank explica os passos a seguir para a criação de uma *startup* de sucesso, aplicando os princípios do *Customer Development*. Adicionalmente, Brant Cooper e Pratick Vlaskovits, publicaram o terceiro livro relativo ao tema *Customer Development*, denominado “*The Entrepreneur’s Guide to Customer Development*”, que para além de simplificar o conceito *Customer Development*, tornando-o acessível a qualquer empresa, também ilustra os passos associados ao *Customer Discovery*.

De acordo com Blank (2005), um produto desenvolvido com um extenso input dos consumidores, tem uma maior probabilidade de atingir o sucesso que um produto desenvolvido *in-house*, ou seja, a utilização de modelos tradicionais de desenvolvimento de produto, apresentam uma menor taxa de sucesso. Tendo em conta esta linha de pensamento, surgiu o *Customer Development*, mais especificamente, um *framework* de 4 passos, representado na Figura 5, que tem como objetivo descobrir e validar o mercado associado ao produto, construir as funcionalidades que realmente resolvem as necessidades do cliente, testar os métodos corretos para adquirir/converter os clientes e distribuir corretamente os recursos necessários para escalar o negócio (Cooper et al., 2010).

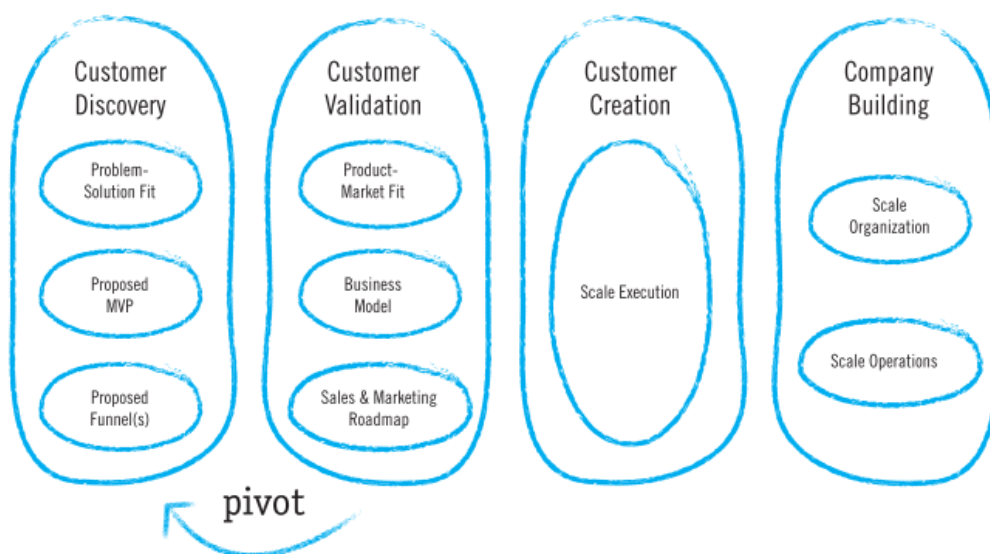


Figura 5 - Os 4 passos do Customer Development de Steve Blank (Retirado de Cooper & Vlaskovits, 2010)

A primeira fase serve para identificar se o produto resolve um problema de um determinado grupo de utilizadores (*Customer Discovery*). De seguida, é feita uma análise para verificar se o mercado é suficientemente grande para gerar a construção de um negócio viável (*Customer Validation*). Posteriormente, inicia-se o processo de captura de clientes, através de vendas repetitivas e da implementação de estratégias de marketing (*Company Creation*). Por último, são criados departamentos e processos operacionais para suportar o processo de venda e posterior criação da empresa (*Company Building*).

Como consequência, Cooper e Vlaskovits (2010), descreveram um conjunto de conceitos-chave, Tabela 1, essenciais ao entendimento do *Customer Development*. Segundo os autores, estes conceitos devem ser dominados para permitir a adaptação da *Customer Development Framework* a diferentes tipos de negócios e diferentes objetivos.

Tabela 1 - Conceitos Chave do Customer Development

Conceito	Descrição
<i>Early Adopters</i>	Utilizadores que percebem o valor do produto antes do mercado principal. Essencialmente objetivam a resolução dos seus problemas.
Segmentação	Processo de repartir um grande mercado em grupos de clientes mais pequenos que partilhem as mesmas necessidades, interesses e localização. Para além disso, respondem, similarmente, aos mesmos canais de marketing e vendas.
Tipo de Mercado	Conceito atribuído por Steve Blank para descrever diferentes tipos de condições do mercado enfrentadas por novos produtos (Mercado Existente, Mercado Inexistente, Mercado Re-segmentado).
Posicionamento	Ato de colocar, mentalmente, o produto num ambiente de negócio com o objetivo de entender os benefícios que o cliente vai receber, bem como identificar as nossas vantagens relativamente à concorrência.
Ajustamento produto-mercado	É atingido quando um produto demonstra uma forte procura por parte de um conjunto de clientes capazes de representarem um mercado considerável.
Produto Mínimo Viável (PMV)	Versão mais simples de um produto que pode ser lançada com uma quantidade mínima de esforço e tempo de desenvolvimento, capaz de suscitar a vontade de comprar aos clientes.
<i>Pivot</i>	Processo de alterar elementos da hipótese cliente-problema-solução ou do modelo de negócio.

b) Metodologias de desenvolvimento Ágil

O desenvolvimento ágil pode ser descrito como um conjunto de métodos e técnicas, baseadas no desenvolvimento incremental e iterativo, que objetivam uma melhor tomada de decisão. Estas metodologias, descritas na Tabela 2, focam-se na manutenção de uma comunicação eficiente entre todos os envolvidos no projeto e aproximando o cliente à equipa de desenvolvimento, de forma facilitar a entregas incrementais, frequentes, periódicas e funcionais ao longo do desenvolvimento.

Tabela 2 - Metodologias Ágeis

Metodologia	Descrição
SCRUM	Metodologia focada na organização e no acompanhamento do desenvolvimento de software. O desenvolvimento é dividido em iterações curtas, denominadas de <i>sprints</i> . As características do produto a ser desenvolvido são detalhadas e priorizadas numa lista titulada de <i>Product Backlog</i> a partir da qual serão selecionadas, numa reunião denominada de <i>Sprint Planning</i> , as atividades a ser desenvolvidas. <i>Daily meetings</i> são realizadas com o intuito de aumentar a comunicação entre a equipa, ou seja, cada elemento da equipa apresenta o trabalho realizado até ao momento, o que irá ser realizado até à próxima reunião, bem como os impedimentos que possam estar a afetar o desenvolvimento do trabalho. No final da sprint as funcionalidades desenvolvidas são apresentadas durante o <i>sprint review</i> . Por último, é realizada uma <i>sprint retrospective</i> que visa a melhoria contínua do processo de desenvolvimento da equipa.
Kanban	Abordagem baseada no <i>Toyota Production System</i> que objetiva a limitação do número de atividades a decorrer, em cada momento através de uma ferramenta visual.
<i>Extreme Programming (XP)</i>	Metodologia criada por Kent Beck nos anos 90 que objetiva a realização de cada tarefa no momento estritamente necessário, com recurso a uma equipa composta entre 2 a 10 elementos. Esta Metodologia, baseia-se em cinco valores: comunicação, feedback, simplicidade, coragem e respeito e pretende através de ciclos de desenvolvimento curtos melhorar a produtividade e introduzir momentos de validação onde nos requerimentos podem ser adoptados.

c) FOSS

O conceito de *free software* foi desenvolvido por Richard Stallman nos anos 80. O seu principal objetivo era a criação de um tipo de software capaz de permitir a liberdade, seja para executar, estudar, alterar ou redistribuir o programa.

Por outro lado, *open source software* é um tipo de software onde o código fonte é partilhado através de uma licença em que os detentores dos direitos de autor autorizam o seu estudo, alteração e distribuição para qualquer pessoa e para qualquer propósito.

No entanto, embora ambos os tipos de software apresentem uma definição semelhante, os dois termos não são idênticos uma vez que enquanto que o *free software* remete para a liberdade do utilizador o *open source software* inclui algumas restrições. Por exemplo, o sistema operativo *android* apesar de ser *open source* não pode ser classificado como *free software*, uma vez que não cumpre todos os pilares de liberdade.

Assim, FOSS é software que é, simultaneamente, considerado *Free e open-source* quando permite a utilização, cópia, estudo e alteração do software, ao mesmo tempo que autorizam a partilha do código fonte, para que qualquer pessoa possa melhorar o software.

2.2.2 Princípios-chave do *Lean Startup*

Tal como apresentado no livro de Eric Ries (2011), existem um total de 4 princípios do *Lean Startup*, sendo eles:

- i. **Empreendedores estão em todo o lado:** empreender inclui qualquer um que esteja a criar um produto ou serviço num ambiente de extrema incerteza, ou seja, a abordagem *Lean Startup* foi desenvolvida para funcionar em empresas de qualquer tamanho, setor ou atividade.
- ii. **Empreender é gerir:** uma *startup* é uma instituição, não um produto, ou seja, a abordagem *Lean Startup* sugere um estilo de gestão específico para situações de extrema incerteza.
- iii. **Validated learning:** uma *startup* não existe apenas para fabricar algo e ganhar dinheiro, mas também para aprender a desenvolver negócios sustentáveis. Desta forma, devem utilizar experiências para testar cada elemento da sua visão.
- iv. **Construir-Medir-Aprender:** qualquer *startup* deve primar por um rápido ciclo de feedback dos produtos em construção, de forma a rapidamente medir o seu sucesso com os clientes para identificar que funcionalidades pivotar ou preservar.

2.2.3 O Ciclo Construir-Medir-Aprender

Eric Ries desenvolveu uma das partes centrais da metodologia *Lean Startup* a partir do ciclo Observar, Orientar, Decidir e Atuar (OODA). O objetivo do ciclo construir-medir-aprender é orientar o empreendedor para que este coloque os seus produtos nas mãos do cliente, de forma a obter um feedback que possa ser usado para rejeitar ou validar os seus pressupostos acerca do mercado, ou seja, Ries elaborou um processo de desenvolver uma ideia num protótipo, testá-la e usá-la como feedback para pivotar ou manter uma ideia. Na Figura 6, está demonstrado o ciclo construir-medir-aprender.

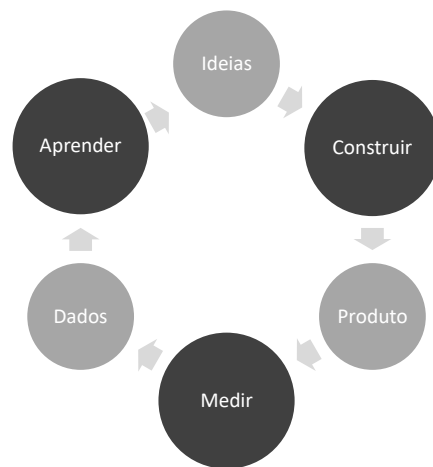


Figura 6 - Ciclo de feedback construir-medir-aprender

De acordo com Eric Ries (2011), o ciclo deve ser completado no mínimo período de tempo, ou seja, devemos construir, medir e aprender rápido. Por exemplo, para aumentar a velocidade da construção devem ser desenvolvidos PMVs do produto. De seguida, através do teste A/B deve-se comparar os resultados das novas versões do PMV com as anteriores. Por último, deve utilizar-se a técnica dos cinco porquês, de forma a identificar a causa raiz de um problema.

2.2.4 Os seis passos para a implementação da metodologia

Com o objetivo de simplificar a implementação da metodologia *Lean Startup*, Eisenmann *et al.* (2011), apresentaram um conjunto de seis passos a seguir (Figura 7).

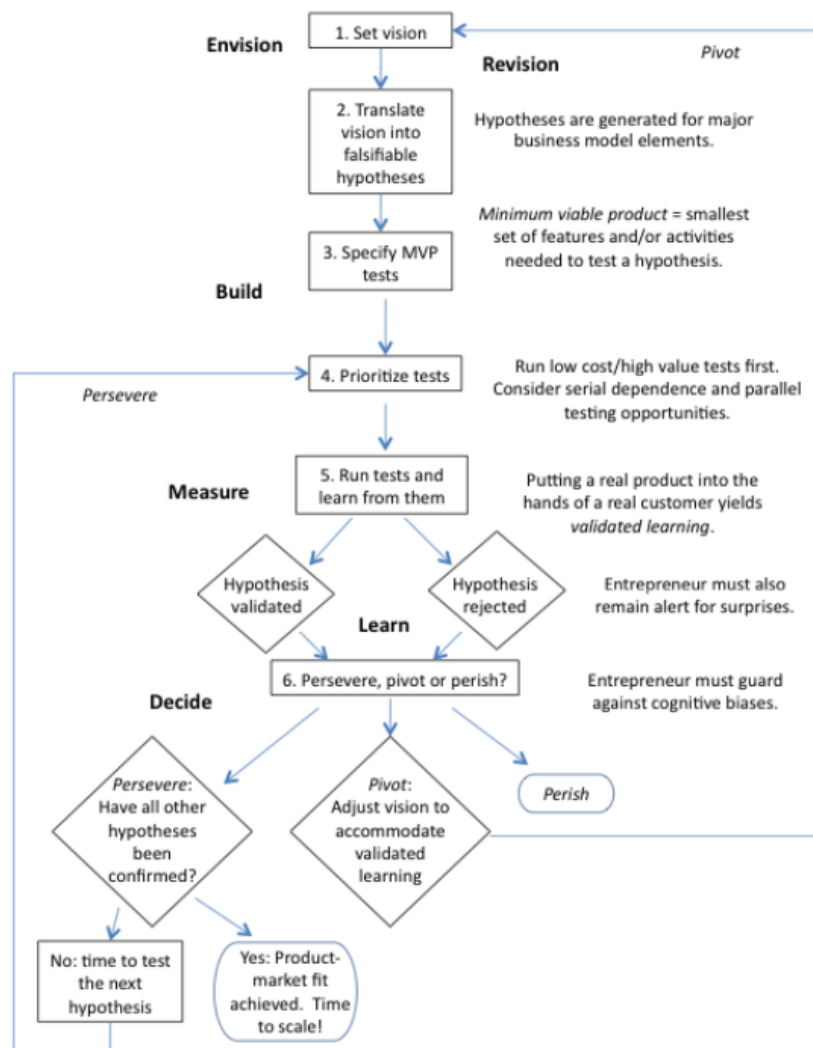


Figura 7 - Os seis passos para a implementação do Lean Startup (Retirado de Eisenmann et al., 2011)

De acordo com os autores, em primeiro lugar é necessário ter uma visão do problema que vai ser resolvido e ter uma ideia de uma possível solução. De seguida, é necessário gerar hipóteses para um possível modelo de negócio, de modo a que no terceiro passo possam ser especificados os testes dos PMVs. Consequentemente, e de forma a reduzir os custos associados à metodologia *Lean Startup* deve-se na quarta etapa priorizar os testes a realizar. Por fim, os testes são realizados e mediante os resultados obtidos decide-se se o PMV deve ser preservado, se deve sofrer uma nova iteração de pivotagem ou se deve ser refutado.

2.3 Modelo de Negócio

2.3.1 Definição de Modelo de Negócio

De acordo com Osterwalder (2005) o número de artigos publicados que aludem o conceito modelo de negócio tem vindo a aumentar, o que evidencia a crescente relevância que esta temática tem merecido. No entanto, e tal como foi possível verificar pela análise da literatura, não existe uma definição universalmente aceite por toda a comunidade científica e empresarial (Baden-Fuller & Morgan, 2010; Morris et al., 2005; Osterwalder et al., 2005; Shafer et al., 2005; Teece, 2010; Zott et al., 2010). Como consequência, o conceito de modelo de negócio sofreu alterações ao longo do tempo - ver Figura 8.

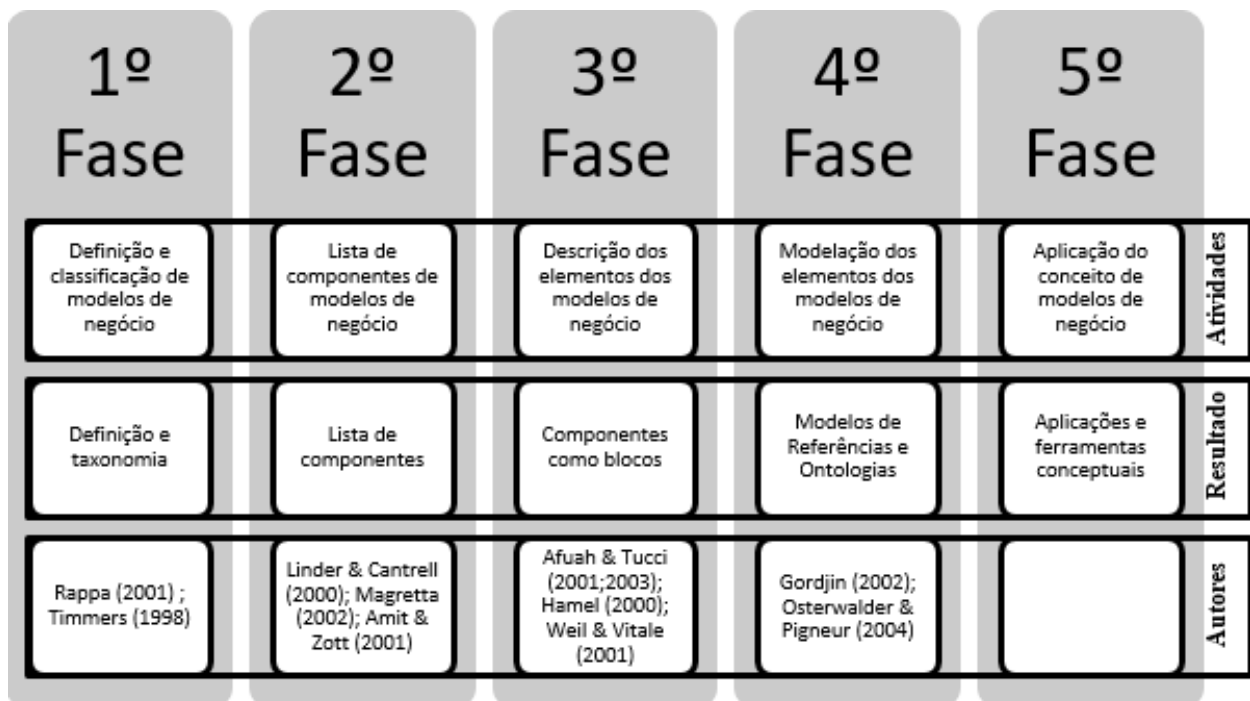


Figura 8 - Evolução do conceito de modelo de negócio (Adaptado de Osterwalder et al., 2005)

Segundo o trabalho de Morris *et al.* (2005) os modelos de negócio podem ser divididos em três grandes categorias, sendo elas:

- Económica, centrada no lucro;
- Operacional, centrada nos processos internos que permitem a criação de valor;
- Estratégica, centrada no posicionamento da empresa no mercado e as suas interações através das fronteiras organizacionais.

Na Tabela 3, são apresentadas algumas das definições mais relevantes na literatura revista.

Tabela 3 - Conceitos de modelos de negócios identificados na literatura

Autor	Definição
(Timmers, 1998)	Um modelo de negócio é uma arquitetura para o produto, serviço e fluxo de informação, que inclui a descrição dos vários intervenientes do negócio e os respetivos papéis, dos potenciais benefícios para os vários intervenientes do negócio e das fontes de rendimentos do negócio.
(Petrovic et al., 2001)	Um modelo de negócio é um modelo para um negócio. Em alternativa, definem-no como uma representação mental de certos aspetos que são relevantes para o negócio.
(Magretta, 2002)	Um modelo de negócio é um sistema que esquematiza a forma como as peças do negócio se encaixam.
(Chesbrough et al., 2002)	Um modelo de negócio é um intermediário entre as entradas técnicas e saídas económicas.
(Shafer et al., 2005)	O modelo de negócio é uma representação lógica de uma empresa no que refere à escolha, definição e implementação das estratégias mais vantajosas para a área de negócio em questão.
(Teece, 2010)	Um modelo de negócio serve para mostrar a forma como a empresa cria e integra valor naquilo que oferece aos seus clientes. Para além disso, evidencia a estrutura de custos e lucros associados ao fornecimento desse valor ao cliente.
(Osterwalder et al., 2010)	Um modelo de negócio descreve a lógica de como uma organização cria, entrega e captura valor.
(Zott et al., 2010)	O modelo de negócio é um sistema interdependente de atividades que expande as barreiras da empresa. Esse sistema permite que a empresa, em conjunto com os seus parceiros, crie valor e também que se aproprie de parte desse valor.

Como mencionado anteriormente, ainda é necessário alcançar um consenso universalmente aceite para a definição de modelo de negócio, no entanto, é possível perceber que no geral todos os autores consideram um modelo de negócio como algo que indica à organização como deve conduzir o seu negócio.

Adicionalmente, aliado ao crescimento do interesse pelo conceito de modelo de negócio, também o conceito de estratégia tem vindo a captar a atenção da comunidade científica. Assim, e no esforço de

separar modelo de negócio da estratégia, Casadesus-Masanell e Ricart (2011), consideraram um modelo de negócio com a lógica da empresa, que descreve a forma como a empresa trabalha e cria valor para os clientes, enquanto que a estratégia se refere ao conjunto de estratégias que uma organização pode escolher. Segundo os mesmos autores, nos últimos anos a estratégia tem vindo a ser considerada como o elemento principal da competitividade, no entanto, é expectável que no futuro só com a combinação de modelo de negócio e estratégia é que as vantagens competitivas serão asseguradas (Teece, 2010).

2.3.2 Elementos chave do Modelo de Negócio

Semelhantemente à definição de modelo de negócio, vários autores desenvolveram nos últimos anos diferentes opiniões analogamente aos elementos constituintes do modelo de negócio. Nesse sentido, Shafer *et al.* (2005) analisaram um total de doze publicações, consideradas relevantes pelos autores, obtendo ao todo 42 elementos chave, possíveis de serem considerados como parte de um modelo de negócio. Adicionalmente, os mesmos autores identificaram, através de um diagrama de afinidades, os elementos mais vezes citados organizando-os em quatro grandes categorias, nomeadamente, escolhas estratégicas, criação de valor, captura de valor e rede de valor.

Na Tabela 4 é possível consultar as diversas perspetivas referentes aos elementos chaves dos modelos de negócio observadas na literatura revista.

Tabela 4- Componentes de um modelo de negócio (Adaptado de Shafer et al., 2016)

	(Timmers, 1998)	(Amit & Zott, 2001)	(Petrovic et al., 2001)	(Magretta, 2002)	(Osterwalder et al., 2010)
Rede de valor	X				
Cliente (Mercado alvo, planeamento)			X	X	X
Recursos/Ativos		X	X	X	X
Proposição de valor			X		X
Capacidades/Competências		X			
Processos/Atividades					X
Receitas/Preços	X		X		X

Custos				X	X
Fluxos de informação	X	X			
Saídas		X			
Fluxos de produtos ou serviços		X			
Relacionamentos com os clientes (CRM)			X		X
Aspetos financeiros			X		
Oportunidades de negócio				X	
Fluxos de caixa		X			
Interface com o cliente					X
Logica económica				X	

2.3.3 Tipos de novos Modelos de Negócio

Os tipos de modelos de negócio são modelos adotados por outras empresas que podem ser utilizados para orientar um determinado negócio ou para gerar novos modelos de negócio. Estes padrões surgem com o intuito de exemplificar determinado comportamento que é similar a um conjunto de empresas sendo, muitas vezes, vinculados a uma empresa, de forma a facilitar a memorização da configuração do modelo e o seu comportamento. A título de exemplo, podemos destacar as configurações dos modelos de negócio que foram analisados em trabalhos científicos, nomeadamente, o modelo de negócio da empresa Ryanair¹³ (Casadesus-Masanell & Ricart, 2011), Xerox¹⁴ (Chesbrough et al., 2002) e Dell¹⁵ (Magretta, 2002).

Através do estabelecimento do fácil acesso a uma enorme quantidade de informação e a novos canais de distribuição, a internet obrigou os *Brick and Mortar Businesses* a reconsiderarem os seus modelos de negócio. Tal como foi referenciado por determinados autores, surgiram nas últimas décadas novas formas de conduzir um negócio. Este fenómeno desencadeou novos padrões de modelos de negócio, alguns dos quais representados na Tabela 5.

¹³ Site: <https://www.ryanair.com/pt/pt/>

¹⁴ Site: <https://www.xerox.com>

¹⁵ Site: <https://www.dell.com/en-us>

Tabela 5 - Padrões de modelos de negócio

Autores	Padrões de Modelos de Negócio
(Timmers, 1998)	<i>e-shop; e-procurement; e-auction; e-mail; 3rd Party Marketplace; Virtual communities; Value Chain Service Provider; Value Chain Integrator; Collaboration Platforms; Information Brokers; Trust Services</i>
(Rappa, 2004)	<i>Brokerage Model; Advertising Model; Infomediary Model; Merchant Model; Manufacturer (direct) Model; Community Model; Affiliate Model; Subscription Model; Utility Model.</i>
(Osterwalder et al., 2010)	Desagregando Modelos de Negócio; A Cauda Longa; Plataformas Multilaterais; GRÁTIS como Modelo de Negócio; Modelos de Negócio Abertos

De acordo com Baden-Fuller e Morgan (2010), alguns modelos de negócio não são apenas *scale models*, isto é, uma representação de como as coisas funcionam, mas também *role models*, ou seja, são modelos ideais, que são admirados e que podem oferecer uma fonte de inspiração para novos modelos de negócio. Nesse contexto, Gassmann (2013) através da análise de 250 empresas identificou um conjunto de 55 padrões de modelos de negócio que serviram/servem como base para a criação de novos modelos de negócio. Exemplos desses padrões incluem, por exemplo, o modelo “*white label*”, onde a empresa produtora permite que o seu produto seja vendido sob o nome de outras marcas, e o modelo “*pay per use*”, onde a utilização do serviço é medida e o cliente apenas paga por aquilo que utilizou.

2.3.4 Conceção do Modelo de Negócio

De acordo com Osterwalder e Pigneur (2010), tal como um designer é capaz de criar coisas novas e descobrir coisas não exploradas os homens de negócios devem praticar *design* todos os dias para criar melhores organizações, estratégias, modelos de negócio, processos e projetos. Ou seja, os gestores devem fazer uso de ferramentas de *design* como complemento das suas aptidões para o negócio. No livro *Business Model Generation* (2010), os autores propõem um conjunto de 6 práticas que podem ser utilizadas para a elaboração de um modelo de negócio, sendo elas:

- **Ótica do cliente:** Nesta prática o gestor deve desenvolver um modelo de negócio tendo em conta a ótica do cliente. Para isso, e com recurso ao mapa da empatia, o gestor identifica o perfil do cliente, o que lhe permite perceber o que é que ele está verdadeiramente disposto a comprar;
- **Elaboração da ideia:** A elaboração de um modelo de negócio através de novas ideias necessita de um processo criativo, por exemplo, numa primeira fase é utilizada uma sessão de brainstorming para que surja um elevado número de ideias. De seguida, através dos epicentros de inovação, Anexo I, ou das perguntas “*What if?*” são selecionadas as ideias mais adequadas;
- **Pensamento visual:** De acordo com os autores, o pensamento visual é indispensável para o trabalho com modelos de negócio. Dessa forma, sugeriram uma prática que apela à utilização de ferramentas visuais, tais como, desenhos, esquemas, diagramas e notas *Post-it™* para construir e discutir, de uma forma mais clara, um modelo de negócio;
- **Prototipagem:** Os protótipos servem como auxiliares de pensamento destinados a explorar possibilidades novas. Assim, os autores sugerem que através da utilização de protótipos de diferentes escalas as ideias rudimentares sejam delineadas e registadas, se explore aquilo que seria necessário fazer para a ideia funcionar, se examine a viabilidade da ideia e se investigue a aceitação pelos clientes bem como a sua viabilidade;
- **Contar uma história:** Nesta prática, os autores sugerem que o modelo de negócio seja apresentado como se de uma história se tratasse uma vez que contar uma boa história ajuda a comunicar eficazmente o que é que está em causa. Para além disso, as histórias ajudam a alcançar a atenção dos ouvintes bem como preparar uma discussão detalhada de um modelo de negócio e da lógica que lhe está subjacente;
- **Cenários:** A prática guiada por cenários é especialmente útil no desenvolvimento de modelos de negócio novos ou na inovação em torno de modelos existentes. De acordo com os autores, podem ser utilizados dois tipos de cenários. O primeiro descreve vários contextos de clientes, enquanto que o segundo, descreve ambientes futuros nos quais o modelo de negócio pode ter de concorrer.

Em última análise, é importante referir que o uso destas práticas não é sinónimo de obrigatoriedade nem de sucesso. Ou seja, cada projeto de desenvolvimento de modelo de negócio tem as suas necessidades e deve ser desenvolvido de acordo com os seus contextos e objetivos.

2.3.5 Processo de Conceção do Modelo de Negócio

Tal como a inovação de um produto ou serviço, cada projeto de *design* de um modelo de negócio é único e apresenta os seus próprios desafios, obstáculos e fatores críticos de sucesso. Geralmente, o *design* e inovação de modelos de negócio almeja alcançar um dos seguintes objetivos:

1. Satisfazer as necessidades do mercado existentes, mas não servidas;
2. Trazer tecnologias, produtos ou serviços novos para o mercado;
3. Melhorar, fazer entrar em rutura ou transformar um mercado existente com um modelo de negócio melhor;
4. Criar um mercado inteiramente novo.

Desta forma, uma equipa de *design* e inovação enfrentará desafios como encontrar o modelo certo, testar o modelo antes do lançamento total, induzir o mercado a adotar o novo modelo, adaptar continuamente o modelo em resposta às reações do mercado e gerir a incerteza.

Por outro lado, as organizações estabelecidas que se esforçam para inovar os seus modelos de negócio movem-se devido a uma das seguintes motivações:

1. Crise do modelo de negócio existente (Reativas);
2. Ajustar, melhorar ou defender o modelo existente para o adaptar a um meio envolvente em mudança (Adaptativas);
3. Trazer tecnologias, produtos ou serviços novos para o mercado (Expansivas);
4. Preparar o futuro explorando e testando modelos de negócio completamente novos que podem eventualmente substituir os existentes (Pró-ativas).

Deste modo, desafios como desenvolver o apetite por novos modelos, alinhar modelos novos e antigos, gerir os interesses estabelecidos e focar no longo prazo podem surgir ao longo de um processo de *design* e inovação de modelo de negócio em empresas estabelecidas.

Assim, Osterwalder *et al.* (2010) desenvolveram um processo que visa oferecer um ponto de partida na base do qual, praticamente todas as organizações podem adotar esta abordagem independentemente dos objetivos ou motivações. De um modo resumido, a Tabela 6, expõe os objetivos, o ponto de foco e a descrição de cada uma das etapas do processo.

Tabela 6 - As 5 fases do processo de Conceção do Modelo de Negócio, adaptado de Osterwalder et al., 2010)

	Objetivo	Ponto de foco	Descrição
Mobilizar	Preparar um projeto de <i>design</i> de um modelo de negócio bem-sucedido	Preparação	Reunir todos os elementos necessários ao <i>design</i> bem-sucedido de um modelo de negócio. Criar a consciência da necessidade de um modelo de negócio novo, descrever a motivação e/ou o objetivo que está por detrás do projeto e estabelecer uma linguagem comum para descrever, criar, analisar e discutir os modelos de negócio
Compreender	Investigar e analisar elementos necessários ao esforço de Conceção do Modelo de Negócio	Imersão	A equipa responsável pela Conceção do Modelo de Negócio deve mergulhar nos conhecimentos relevantes: cliente, tecnologia e ambiente. Assim, deve recolher a informação, entrevistar os especialistas, estudar os potenciais clientes, identificar as necessidades e os problemas
<i>Conceção</i>	Gerar e testar opções de modelos de negócio viáveis e selecionar a melhor	Pesquisa	Transformar a informação e as ideias da fase anterior em protótipos do modelo de negócio que possam ser explorados e testados. Depois de uma intensa pesquisa em torno do modelo de negócio, deve-se selecionar o mais satisfatório
Implementar	Implementar o protótipo do modelo de negócio no terreno	Execução	Implementar a Conceção do Modelo de Negócio selecionado
Gerir	Adaptar e modificar o modelo de negócio em resposta à reação do mercado	Evolução	Criar estruturas de gestão para vigiar, avaliar e adaptar ou transformar continuamente o modelo de negócio.

2.4 Ferramentas e Técnicas

2.4.1 De suporte ao *Design Thinking*

Com o objetivo de suportar a aplicação *Design Thinking*, têm sido associadas às diferentes fases dos modelos de *Design Thinking* um conjunto de ferramentas/técnicas. Por exemplo, na Tabela 7, é possível constatar estas diversas ferramentas, e a sua descrição, as quais podem ser utilizadas nas diferentes etapas do modelo *D-School*. Estas ferramentas/técnicas inovadoras podem ser utilizadas nos workshops de *Design Thinking*, de forma a potenciar o pensamento criativo e o desenvolvimento de soluções inovadoras.

Tabela 7 – Ferramentas e Técnicas de Design Thinking

Etapa	Ferramenta/Técnica	Descrição
<i>Entender</i>	Mapa dos <i>stakeholders</i>	Representação visual que permite visualizar os vários <i>stakeholders</i> (individuais ou grupos) da empresa, o seu nível de interesse e a sua importância para a empresa.
	<i>Customer journey</i>	Diagrama que descreve os diferentes estágios de interação do cliente com a empresa, desde a procura pelo produto até ao acesso ao serviço de cliente. Dessa forma, é possível ter uma visão geral de todo o ecossistema e identificar possíveis melhorias
	Mapa mental	Representação visual que ajuda na estruturação da informação, permitindo uma melhor análise, compreensão e síntese de ideias e conceitos.
<i>Observar</i>	Antropologista	O pesquisador deve observar o cliente no mundo real, ou seja, deve acompanhar as atividades do mesmo por um determinado período de tempo, sem interferir na ação. Assim, deve-se observar a interação do cliente com os demais atores e também do cliente com outros processos relacionados ao problema.
	Imitador	Trata-se de um processo de experienciar a vida do cliente, isto é, o pesquisador coloca-se no papel do cliente e tenta

		vivenciar a sua rotina. O tempo da experiência pode ser superior a um dia.
	Entrevista	Método que procura, em diálogo com o entrevistado, obter informações geralmente com recurso a questionários previamente elaborados.
Ponto de Vista	<i>Storytelling</i>	Esta técnica ajuda a explicar as interconexões entre pessoas em diferentes situações e contextos. As histórias auxiliam na representação do ponto de situação e permitem um primeiro processo de <i>feedback</i> relativamente ao problema em questão. Para além disso, podem ser apresentadas em diversos formatos (vídeo, imagens, quadros, etc). Esta ferramenta também pode ser utilizada na etapa “ <i>Prototype</i> ” para <i>feedback</i> da solução.
	<i>Nugget Frame</i>	Trata-se de uma representação que permite os membros da equipa capturarem o que é mais importante e porquê.
	<i>Persona</i>	As personagens fictícias objetivam a representação dos diferentes tipos de utilizadores que possam utilizar o nosso produto ou serviço de uma forma semelhante.
Ideação	<i>Brainstorming Reverso</i>	É um modo de trazer uma nova perspetiva para a geração de ideias. Esta técnica pode ser particularmente útil quando uma equipa se encontra cética relativamente a um projeto ou quando possui falta de energia.
	Método 6-3-5	É uma forma modificada do <i>brainstorming</i> clássico que incentiva à participação igualitária de todos os membros da equipa, utilizando a geração de ideias por escrito em vez da forma verbal. Resumidamente, consiste em 6 participantes supervisionados por um moderador que lhes pede para escrever 3 ideias num <i>template</i> específico em 5 minutos.
	<i>Super Hero Brainstorming</i>	Em vez de uma sessão tradicional de <i>brainstorming</i> , cada elemento da equipa deve escolher e assumir a identidade de um super-herói e tentar encontrar uma solução para o problema que esse super-herói provavelmente sugeriria.

	<i>Provocação</i>	Os participantes são expostos a tarefas que não fazem sentido nenhum, no entanto, estas têm uma relação com a tarefa real do workshop. Após uma primeira fase de brainstorming, onde novas formas de pensar e soluções pouco comuns foram encontradas, devem-se extrair os princípios por detrás das novas ideias e aplicá-los à tarefa real.
Prototipar	Prototipagem em papel	Representação gráfica da solução por meio de desenhos esquemáticos que descrevem o processo de negócio. Esse protótipo deve ser sujeito à análise dos possíveis clientes para que, num processo interativo, possa ser melhorado.
	Dramatização	Método muito similar à técnica do imitador, no entanto, ao invés de se experienciar o problema, neste método, pretende-se um profundo entendimento da eficácia do protótipo experimental.
Testar	<i>User-testing</i>	Técnica utilizada para avaliar um produto, funcionalidade ou protótipo com utilizadores reais e/ou <i>stakeholders</i> .
	<i>Feedback-grid</i>	Ferramenta utilizada para capturar e organizar as informações dos testes realizados, de forma a aprimorar o produto ou serviço de acordo com as necessidades do cliente. Este mapa é dividido em 4 partes iguais, nomeadamente, gostos, desejos, perguntas e ideias.

Podemos perceber que existem diversas ferramentas e técnicas que podem ser aplicadas em cada uma das etapas do processo de *Design Thinking*. Assim, é responsabilidade do *Design Thinker* selecionar e adaptar as ferramentas e técnicas mais indicadas à equipa e ao problema que se pretender solucionar.

2.4.2 De suporte ao *Lean Startup*

Após uma breve apresentação dos principais conceitos associados ao movimento *Lean Startup* no Subcapítulo 2.2, nesta secção serão apresentadas algumas ferramentas e técnicas que podem ser úteis na geração de um PMV e na recolha de *feedback*.

O PMV representa a versão do produto que fornece maior *feedback* ao ciclo construir-medir-aprender (Ries, 2011). Ou seja, rápida aprendizagem e a possibilidade de testar diferentes hipóteses, através do PMV, gerando um conjunto de requisitos que podem ser utilizados para que rapidamente se ajuste o produto às novas direções, baseadas nas necessidades dos clientes. Assim, surgiram diversas ferramentas que podem ser utilizadas como suporte à definição das funcionalidades iniciais de um produto, como por exemplo, o *Story Mapping* e o modelo de Kano, bem como diferentes técnicas de representação de um PMV. Na Tabela 8, está representada uma breve descrição das diferentes ferramentas e técnicas acima referidas.

Tabela 8 - Ferramentas/Técnicas de suporte ao PMV

Ferramenta/Técnica	Descrição
<i>Story Mapping</i>	Esta ferramenta permite, através da visualização da solução como um todo, o planeamento e a priorização das diversas funcionalidades.
Modelo de Kano	Modelo bidimensional que descreve a relação entre a função do produto e a satisfação do cliente.
PMV <i>Wizard of Oz</i>	Esta abordagem utiliza um <i>mockup</i> que cria no cliente a sensação, de estar a interagir com o produto final automaticamente, no entanto, este está a ser gerido manualmente no <i>backend</i> .
PMV por Video	Esta técnica consiste num simples vídeo que explica o que é o produto e o que os clientes podem fazer com ele. Um exemplo famoso é o vídeo PMV criado para a <i>Dropbox</i> ¹⁶ que foi capaz de subir o número de registos de 5000 para 75000, apenas em uma noite.
PMV de uma Funcionalidade	Tal como o nome indica, este produto possui apenas uma funcionalidade. Esta abordagem permite que o cliente se foque na funcionalidade principal.
PMV <i>Concierge</i>	De realçar que esta abordagem é uma experiência e não um produto. Ou seja, em vez de se gastarem esforços na criação do produto, numa primeira fase, deve-se perceber quem realmente são os clientes, o que eles realmente querem e quanto estão dispostos a pagar.
PMV <i>Fundraising</i>	Nesta técnica são utilizadas plataformas de <i>fundraising</i> para validação da ideia a um baixo risco ao mesmo tempo obtêm-se recursos financeiros que permitem o desenvolvimento da ideia. Resumidamente, o cliente paga pelo produto antes de ele ser lançado no mercado.

¹⁶ Site: <https://www.dropbox.com/?landing=dbv2>

Por outro lado, e como suporte à recolha de feedback tanto dos protótipos como do PMV existe um conjunto de ferramentas que podem ser utilizadas ao longo do processo construir-medir-aprender, de forma a aumentar a qualidade da informação obtida e melhorar a tomada de informação, por exemplo, *User Testing*¹⁷, *Google Analytics*¹⁸, *Mixpanel*¹⁹ e *Segment*²⁰.

2.4.3 De suporte à Conceção de Modelos de Negócio

Conforme citado no Subcapítulo 2.3 existe uma multiplicidade de opiniões relativamente aos elementos chave de um modelo de negócio. Consequentemente, surgiram ao longo dos últimos anos um conjunto de *Canvas*, sugeridos por diferentes autores, que podem ser utilizados para representar o modelo de negócio. De seguida, serão apresentados alguns desses *Canvas*.

- ***Business model canvas***

Desenvolvida por Osterwalder *et al.* (2010), esta ferramenta é constituída por nove blocos que permitem descrever todos os modelos de negócio imagináveis. Visualmente intuitiva, rapidamente ganhou grande adesão, uma vez que permite num “único mapa” representar os nove componentes de um negócio e as respetivas interações. Na Figura 9, podemos observar o *business model canvas*.

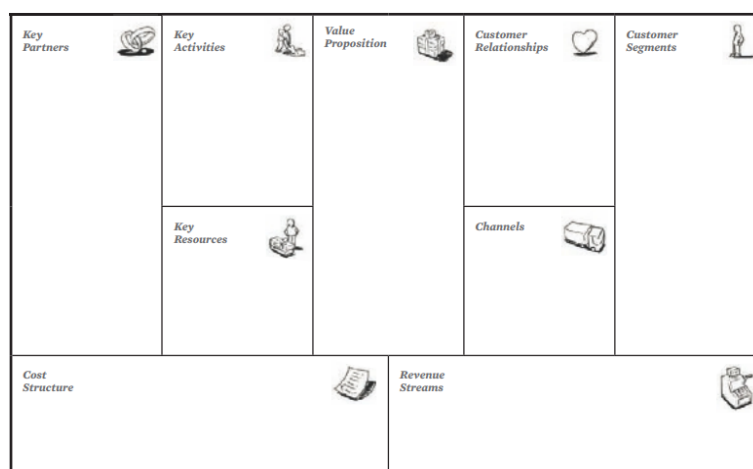


Figura 9 – Business model canvas (Retirado de Osterwalder et al., 2010)

¹⁷ Site: <https://www.usertesting.com/>

¹⁸ Site: <https://analytics.google.com/analytics/web/>

¹⁹ Site: <https://mixpanel.com/>

²⁰ Site: <https://segment.com/>

Para melhor percebermos o funcionamento do *Canvas*, será apresentada uma descrição sucinta de cada bloco:

1. Segmento de Clientes: Descrição dos diversos grupos de pessoas ou organizações que a empresa visa atingir;
2. Proposta de Valor: Descrição do conjunto dos produtos ou serviços que criam valor para um segmento de clientes específico;
3. Canais: Descrição de como uma empresa comunica e tenta influenciar os seus segmentos de clientes para oferecer uma proposta de valor;
4. Relação com os clientes: Descrição do tipo de relações que uma empresa estabelece com os segmentos de clientes específicos;
5. Fluxo de Rendimentos: Representação do dinheiro que uma empresa gera a partir de cada segmento de clientes;
6. Recursos-Chave: Descrição dos ativos mais importantes para o funcionamento do modelo de negócio;
7. Atividades-Chave: Descrição das coisas mais importantes que uma empresa deve fazer para conseguir que o seu modelo de negócio funcione;
8. Parcerias-Chave: Descrição da rede de fornecedores e parceiros que fazem o modelo de negócio funcionar. As empresas criam alianças para otimizar o modelo de negócio, reduzir o risco e adquirir recursos;
9. Estrutura de Custos: Representação de todos os custos envolvidos na operacionalização de um modelo de negócio;

- **O “Triângulo Mágico”**

Tal como explicado no documento de trabalho *“St. Gallen Business Model Navigator”* (2013) o “Triângulo Mágico” é uma alternativa à representação e análise de um modelo de negócio. Esquemáticamente, o triângulo é composto por quatro dimensões centrais, nomeadamente, quem, o quê, como e valor (Figura 10).

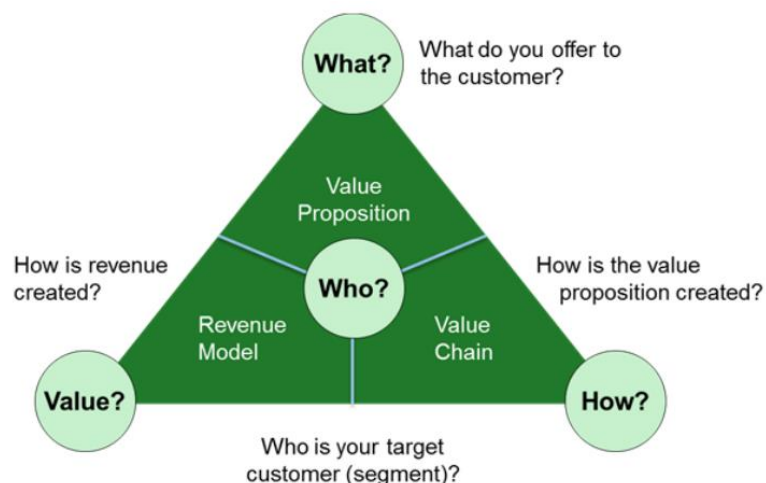


Figura 10 - O "Triângulo Mágico" (Retirado de Gassmann et al., 2013)

Desta forma, o modelo de negócio da empresa torna-se mais facilmente perceptível uma vez que com a resposta a essas quatro questões fundamentais é identificado o cliente alvo, a proposta de valor para o cliente, a cadeia de valor e o modelo de receita que irá capturar o valor.

- ***Plan Cruncher***

Esta ferramenta de negócio, desenvolvida pela empresa Lunatech Ventures²¹, permite ao utilizador criar, em poucos passos, uma visão geral de uma página de um modelo de negócio complexo. Para isso, o utilizador deve fazer uso de *icons* para descrever um negócio que esteja a planear, conforme exemplificado na Figura 11, por exemplo.

²¹ Site: <https://lunatech.com/>

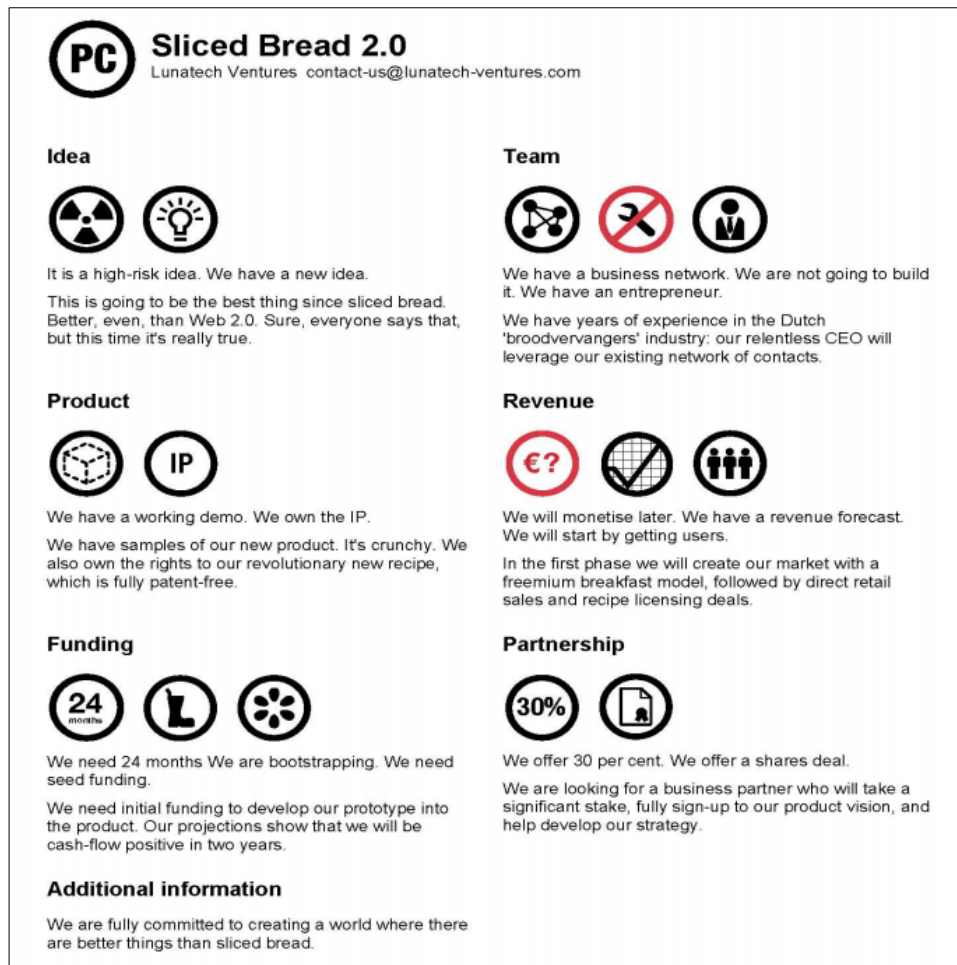


Figura 11 - Exemplo de aplicação do Plan Cruncher²²

Em suma, o principal objetivo desta ferramenta passa por simplificar a visualização da ideia de negócio, expondo como ela irá criar e entregar valor ao cliente.

Adicionalmente, foram desenvolvidas ferramentas de suporte ao desenvolvimento de modelo de negócio, como por exemplo:

- **Mapa da empatia**

Esta ferramenta, desenvolvida pela empresa de pensamento visual XPLANE²³, ajuda a esboçar os perfis dos segmentos dos clientes. Através da Figura 12, podemos perceber que o mapa se encontra dividido em 6 blocos, nomeadamente, vê, ouve, pensa e sente, diz e faz, dor e ganho.

²² Retirado de: <http://business-survival-toolkit.co.uk/stage-three/business-planning/the-plan-cruncher.html>

²³ Site da empresa XPLANE: <https://www.xplane.com/>

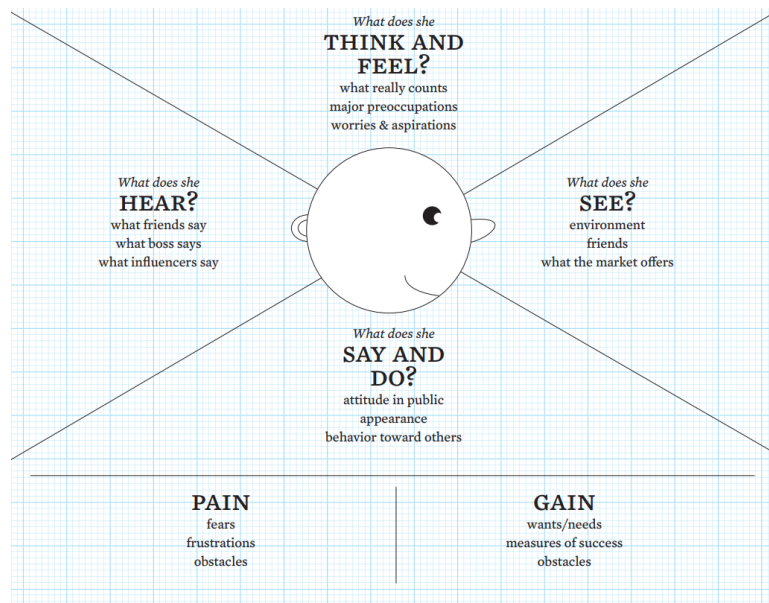


Figura 12 - Mapa da empatia (Retirado de Osterwalder et al., 2010]

A utilização deste mapa permite uma melhor percepção daquilo que o cliente está disposto a comprar uma vez que é identificado tudo aquilo que o cliente vê no seu meio envolvente, desde as atitudes do nosso cliente, comportamento em público, medos, frustrações, obstáculos, medidas de sucesso e desejos/necessidades.

- **Value Proposition Canvas**

Esta ferramenta, desenvolvida por Osterwalder *et al.* (2010), auxilia na criação e teste de propostas de valor devendo ser usada para continuamente melhorar as propostas de valor que vão ao encontro do perfil dos clientes. O *Value Proposition Canvas* pode ser utilizado tanto por organizações existentes como por novos empreendedores e descreve sintética e graficamente os benefícios que os clientes podem esperar dos produtos ou serviços a desenvolver.

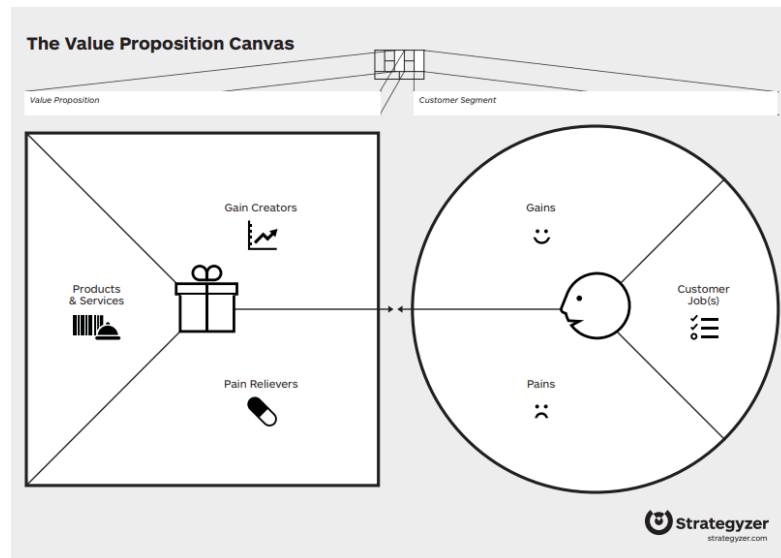


Figura 13 - Value Proposition Canvas (Retirado de Osterwalder et al.,2014)

Como podemos verificar na Figura 13, do lado direito, está representado o perfil do cliente que descreve um segmento de cliente específico de forma mais estruturada e detalhada, dividindo-se em objetivos, dores e ganhos. Do lado esquerdo estamos perante o mapa de valor que caracteriza uma proposta de valor específica, dividindo-se em produtos ou serviços, analgésicos e potenciadores de ganhos. De salientar que se atinge a adequação quando os produtos ou serviços produzem analgésicos e potenciadores de ganhos que correspondem a um ou mais objetivos, dores e ganhos que são importantes para o cliente.

- **BMI Pattern Cards**

Após o estudo de diversas empresas, Gassmann (2013) chegou à conclusão que mais de 90% de todos os modelos de negócio eram o resultado da combinação de cerca de 55 modelos de negócio básicos. Como resultado, Oliver Gassmann, Karolin Frankenberger e Michaela Csik desenvolveram um conjunto de 55 cartas, em que cada uma representa um dos modelos de negócio identificados. Estes padrões de negócio podem ser utilizados como um *template* em sessões de ideação de novos modelos de negócio, uma vez que ajudam a gerar novas ideias e a modificar o modelo de negócio atual através da exposição de novas possibilidades. A primeira edição surgiu em 2013, no entanto, os recentes avanços da tecnologia *IoT* levaram à publicação da segunda edição com 5 novos modelos de negócio.

- **Lean Cards**

De acordo com Osterwalder *et al.* (2014) , qualquer proposta de valor e modelo de negócio deve ser questionado na sua fase inicial. Assim, os autores propõem a criação de hipóteses, isto é, algo que precisa de ser verdade para que a ideia funcione parcialmente ou na totalidade. Dessa forma, surgiram os *Test and Learning Cards* (Figura 14) que permitem estruturar as experiências que vão ser realizadas, testar hipóteses e estruturar os *insights* obtidos dos testes.

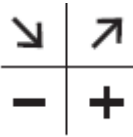
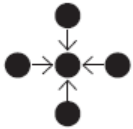

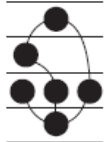

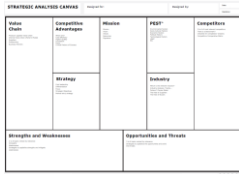
Figura 14 - Lean Cards (Retirado de Osterwalder et al., 2014)

2.4.4 De suporte à estratégia

De acordo com o Capítulo 2.4, de forma a estabelecer uma forte vantagem competitiva deve-se trabalhar, paralelamente, o modelo de negócio e a estratégia do negócio. Assim, nesta secção são apresentadas diversas ferramentas de suporte ao processo de análise e planeamento estratégico, descritas na Tabela 9, que podem ser utilizadas por qualquer *startup* ou equipa de inovação.

Tabela 9 - Ferramentas de suporte à estratégia

Ferramenta	Descrição				
<div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">S</td> <td style="padding: 5px;">W</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">O</td> <td style="padding: 5px;">T</td> </tr> </table> <p>SWOT</p> </div>	S	W	O	T	<p>A análise SWOT pretende identificar e analisar as vantagens e desvantagens internas (forças e fraquezas) bem como os fatores externos positivos ou negativos (oportunidades e ameaças) que podem ter impacto na viabilidade de um projeto, produto, etc.</p>
S	W				
O	T				

 <p>Estratégia do Oceano Azul</p>	<p>A estratégia do oceano azul, defende que a melhor forma de vencer a concorrência é através da descoberta de novos mercados (Oceano Azul) que ainda não tenham sido explorados. Para isso, sugere a utilização da ferramenta das 4 ações - Reduzir, Criar, Elevar e Eliminar - como suporte ao desenvolvimento de um valor inexistente no mercado. Desta forma, deve-se utilizar a ferramenta para questionar proposta de valor e modelos de negócio assim como para explorar novos segmentos de clientes.</p>
 <p>Cinco forças de Porter</p>	<p>Esta ferramenta pretende evidenciar as cinco forças que podem influenciar a indústria em que a organização se insere, permitindo o desenvolvimento de uma estratégia adequada ao ecossistema da empresa.</p>
 <p>Cadeia de Valor</p>	<p>Este método pretende, de uma forma simples, descrever as principais funções de uma empresa e entender como elas acrescentam valor. Assim, é possível analisar as diferentes atividades executadas para a criação de valor e utilizar os resultados obtidos para avaliar de que forma as vantagens competitivas podem ser melhoradas.</p>
 <p>Mapa Estratégico</p>	<p>O mapa estratégico é um diagrama que representa a estratégia da empresa numa única página. Geralmente, o mapa é organizado em 4 categorias – Finanças, Aprendizagem e Crescimento, Cliente e Processos Internos – propostas na ferramenta <i>Balanced Scorecard</i>. De referir, que esta ferramenta é especialmente útil para rapidamente comunicar uma visão geral dos objetivos estratégicos e as suas relações.</p>
 <p>PESTEL</p>	<p>Esta ferramenta é utilizada para monitorizar os fatores macro ambientais que têm impacto na <i>performance</i> da organização, nomeadamente, os fatores políticos, económicos, sociais, tecnológicos, ambientais e legais.</p>
 <p>Análise Estratégica Canvas</p>	<p>Desenvolvido pelo Professor Doutor Paulo Afonso, esta ferramenta constituída por 9 blocos – Missão, PEST+, Concorrência, Indústria, Vantagens Competitivas, Estratégia, Cadeia de Valor, Forças e Fraquezas e Oportunidades e Ameaças – resume numa única página algumas das ferramentas estratégicas anteriormente referidas. Desta forma, torna-se num recurso especialmente útil para apresentar a estratégia da empresa uma vez que reúne todos os aspetos essenciais.</p>

2.5 Processo de desenvolvimento de novos produtos

2.5.1 Stage-Gate

O modelo Stage-Gate é um processo, organizado e estruturado, de desenvolvimento e lançamento de produtos utilizado para diminuir falhas no lançamento de novos produtos e, conseqüentemente, aumentar o sucesso das empresas.

Apesar de ser frequentemente associado a Cooper e Edgett, a primeira versão deste processo para o desenvolvimento de novos produtos foi desenvolvida em 1960 pela NASA²⁴ (Cooper, 1994). Porém, foi a segunda versão, desenvolvida por Cooper e Edgett, que se disseminou em 1990 pela indústria mundial. O seu processo tem como objetivo orientar projetos de novos produtos desde a sua ideação até ao seu lançamento no mercado. Este modelo, divide o processo de inovação do produto num conjunto de *stages* e *gates*, tal como representado na Figura 15. Os *stages* têm como principal objetivo realizar um conjunto de atividades, obrigatórias ou recomendadas, necessárias para o progresso do projeto. Por outro lado, as *gates* servem como pontos de controlo e de tomada de decisão.

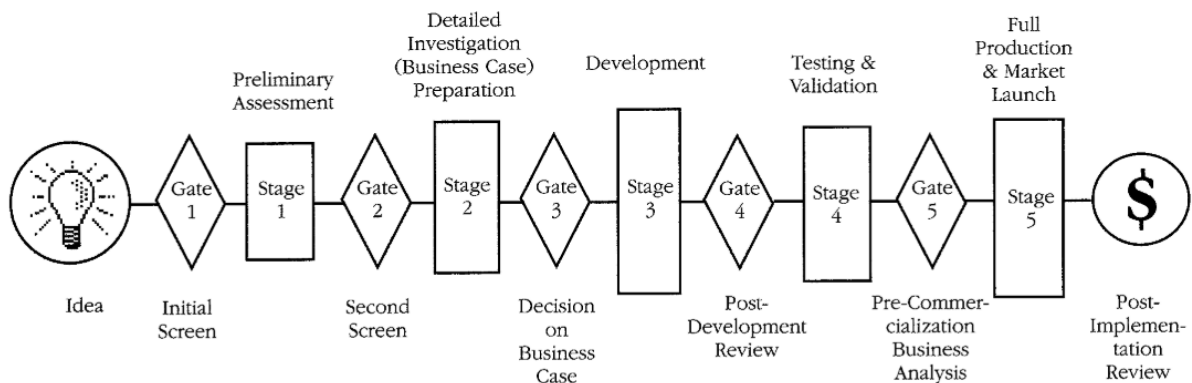


Figura 15 - Modelo Stage-Gate (retirado de Cooper, 1990)

Mais especificamente, Cooper (2008) descreve que cada uma das *stages* deve ter os seus objetivos e propósitos bem definidos, e ser executado proficientemente:

- Cada *stage* foi concebida para se obter informação, de forma a reduzir as incertezas e riscos do projeto;
- Cada *stage* apresenta um custo financeiro para o projeto superior ao seu *stage* precedente;

²⁴ Site: <https://www.nasa.gov/>

- As atividades ao longo dos *stages* ocorrem em paralelo e são realizadas por uma equipa composta por pessoas de diferentes áreas da empresa;
- Nenhum departamento é responsável por nenhuma *stage*, ou seja, é *cross-functional*.

Do mesmo modo, Cooper (2008) afirma que as *gates* são constituídas por:

- Entregáveis: o que o líder do projeto e a equipa trazem para o ponto de decisão;
- Critérios com base no qual o projeto será julgado, de forma a permitir eliminar projetos desajustados.
- Outputs: Uma decisão (*Go/Kill/Hold/Recycle*), juntamente com um plano de ação para a próxima *stage*.

Cooper (1990) afirma que o modelo é ideal para o desenvolvimento de novos produtos uma vez que aumenta a eficiência do processo de inovação, proporciona tempos de entrada de mercado mais rápidos e aumenta a eficácia em termos de taxa de sucesso de novos produtos. Adicionalmente, segundo a sua pesquisa em empresas americanas e canadianas, a implementação deste processo revelou um aumento do desempenho, nomeadamente, na melhoria do trabalho de equipa, na redução de tempos de ciclo e retrabalho, no aumento das taxas de sucesso, na rápida deteção de falhas e na redução do tempo de ciclo (Cooper, 1995).

No entanto, muitas foram as críticas ao modelo nos últimos anos, entre as quais:

- Perda de tempo em pontos de validação que não necessitam de ser executadas (Cooper, 1994);
- Atrasos na execução do projeto devido a atividades desnecessárias ou pelo tempo desperdiçado como consequência da falta de agenda dos membros responsáveis pela avaliação (Cooper, 1994);
- Eliminação do carácter inovador do portfolio de projetos da empresa (Cooper, 1994);
- Resistência na implementação de novas práticas de desenvolvimento (Cooper, 1994);
- Supérfluo e complicado para projetos pequenos, isto é, apenas facilita a orientação de projetos de grande escala (Tingström et al., 2006);
- Não existe consideração pelos recursos disponíveis nem priorização entre projetos (Grönlund et al., 2010);
- Criação de procedimentos burocráticos e restrição às oportunidades de aprendizagem (Grönlund et al., 2010).

Como resultado, as organizações têm ajustado e modificado o modelo original ao longo do tempo, tornando-os, por exemplo, mais flexíveis, adaptáveis, escaláveis, fáceis de gerir e integrados com o

portfólio de gestão (Cooper, 2009). No entanto, apesar das mudanças efetuadas, o modelo continua a ser constituído por um conjunto de *stages*, onde as atividades são realizadas e um conjunto de *gates*, onde o trabalho é avaliado e as decisões tomadas (Cooper, 2014). Assim, passamos a ter um desenvolvimento de produto mais rápido, focado, ágil, “*leaner*” e melhor preparado para enfrentar o ritmo acelerado da inovação que assistimos atualmente (Cooper, 2009).

Por último, perspetiva-se que a investigação futura desta temática venha a analisar o impacto, positivo e negativo, da abordagem híbrida *agile-stage-gate*, bem como estudar os ajustes necessários à metodologia ágil para que esta se integre da melhor forma no método *stage-gate* (Cooper & Sommer, 2016, 2018). Para além disso, Cooper (2019) afirma que com a introdução de novas técnicas como o *Design Thinking*, inovação aberta, desenvolvimento do produto lean, *Lean Startup*, entre outros, abrem-se novas portas para a investigação em impulsionadores de sucesso e em novas práticas de desenvolvimento de produto.

2.5.2 Combinação de estratégias de inovação

Tal como mencionado nas secções anteriores a utilização de metodologias como o *Design Thinking*, o *Lean Startup* e a Conceção do Modelo de Negócio têm vindo a aumentar, uma vez que estas estratégias apresentam inúmeros benefícios quando utilizadas nos diferentes momentos da inovação. Deste modo, estas devem ser aplicadas complementarmente ao longo de todo o processo de inovação, de forma a melhorar os resultados obtidos e aumentar o sucesso do produto ou serviço. No entanto, poucos têm sido os estudos que abordam ou propõem metodologias que combinem o *Design Thinking*, o *Lean Startup* e a Conceção do Modelo de Negócio apesar da elevada literatura existente no que refere à utilização das diferentes estratégias de forma isolada.

Mueller e Thoring (2012) concluíram que, mesmo utilizando técnicas e métodos semelhantes, não era comum que as comunidades de *Lean Startup* e *Design Thinking* interagissem entre si e citassem os autores da outra comunidade. Baseando-se na premissa de que ambas as estratégias poderiam beneficiar uma da outra, sugeriram o modelo “*Lean Design Thinking*”, representado na Figura 16.

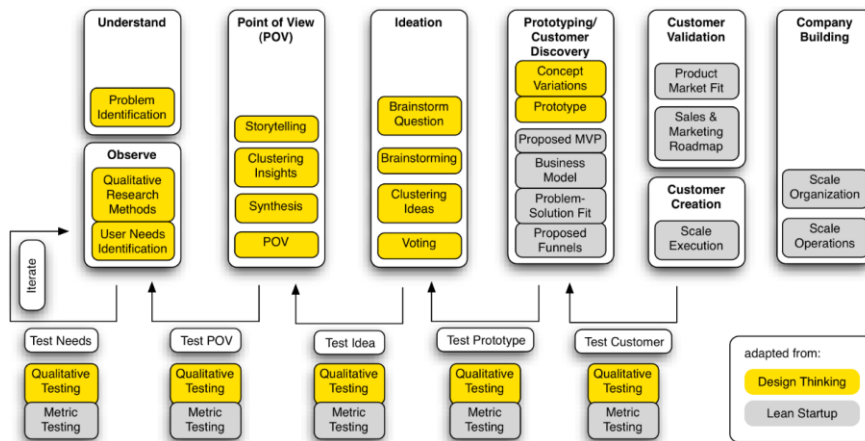


Figura 16 – Modelo "Lean Design Thinking" (Retirado de Mueller & Thoring, 2012)

Para além da combinação dos principais aspetos de ambas as estratégias de inovação, os autores afirmam que deve ser executado um teste após cada etapa, em vez de realizado no final do processo, e deve envolver tanto métodos de teste qualitativos como quantitativos. Como limitação ao modelo os autores afirmam que poderiam não estar a representar a atual aplicação dos processos na prática, dado que utilizaram apenas a literatura e os modelos de processos publicados.

Assim, estes autores acreditam que o modelo sugerido é o primeiro passo para o estudo da cooperação entre as duas comunidades. Para além disso, sugerem que no futuro dever-se-ia aplicar o modelo num estudo de caso, de forma a validar as suas vantagens comparativamente à aplicação individual das diferentes estratégias. Adicionalmente, propõem a utilização de entrevistas estruturadas com praticantes de ambas as metodologias, para se perceber a aplicação real de ambos os métodos na prática.

Na mesma conferência onde o modelo anterior foi publicado, Grossman-Khan & Rosensweig (2012) publicaram um trabalho onde recomenda-se a utilização de um modelo, desenvolvido pela *Nordstrom Innovation Lab*, que combina o *Design Thinking*, o *Lean Startup* e as metodologias ágeis, Figura 17.

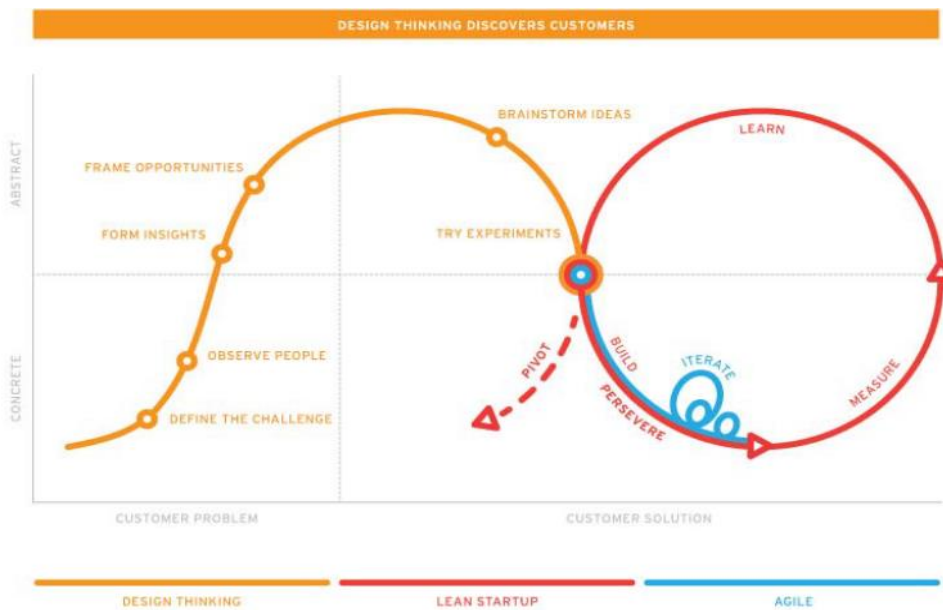


Figura 17 – Modelo de Nordstrom (Retirado de Grossman-Khan & Rosensweig, 2012)

Os autores defendem que na gênese das três abordagens está uma mentalidade iterativa, um foco nas necessidades do cliente, e uma tendência para a experimentação rápida, a prototipagem e o teste. Assim, sugere-se que o *Design Thinking* deva ser utilizado o mais cedo possível, para que rapidamente se identifiquem as necessidades reais dos utilizadores, com o intuito de gerar soluções desejáveis, exequíveis e viáveis. De seguida, recomendam o uso da metodologia *Lean Startup* para o desenvolvimento de PMVs, com a finalidade de se obter *feedback* do utilizador, numa escala suficientemente grande, para validação ou refutação das hipóteses principais ou *core*. Paralelamente, propõem o uso das múltiplas iterações, típicas das metodologias ágeis, de forma a otimizar o processo e aumentar a velocidade ao longo da etapa *build* do ciclo do *Lean Startup*.

Em alternativa, Ghezzi *et al.* (2015) estudaram o potencial da contribuição da conceção do Modelo de Negócio e do *Lean Startup* tanto para a teoria como para a prática do empreendedorismo estratégico. Pelos resultados obtidos é possível concluir que as empresas que utilizaram ambas as estratégias alcançaram melhores resultados comparativamente às que usaram apenas a formulação de um plano de negócios. No futuro, os autores sugerem que os esforços de investigação deveriam passar por entender melhor a eficácia da Conceção do Modelo de Negócio e do *Lean Startup* no lançamento de novos empreendimentos, bem como investigar de que forma as relações entre as duas estratégias variam ao longo das fases iniciais de uma *startup*. Por outro lado, apontam para a necessidade de se investigar de que forma a aplicação simultânea das duas estratégias no estágio inicial de uma nova empresa pode ajudar os empreendedores na exploração de novas oportunidades.

Ximenes *et al.* (2015) com o objetivo de desenvolver um software centrado no utilizador, propuseram um modelo denominado de “*Converge*”, que combina o *Lean Startup*, o *Design Thinking* e as metodologias ágeis. Segundo os autores, os testes realizados indicam que é possível e produtivo combinar as diferentes metodologias, já que o modelo apresenta bons resultados na orientação de projetos de conceção e desenvolvimento de software até ao momento de entrada no mercado.

Adicionalmente, Paula & Araújo (2016) na tentativa de oferecer novos conhecimentos na forma de como as *startups* conseguiriam beneficiar da combinação das diferentes abordagens de desenvolvimento de software refinaram o modelo de *Nordstrom*. Os autores afirmam que trabalhos futuros deveriam explorar/identificar que ferramentas deveriam ser utilizadas para suportar as equipas no processo de desenvolvimento de novos produtos ou serviços. Para além disso, sugerem que novas versões do modelo devem considerar estratégias que permitam à equipa pensar relativamente à monetização da solução em desenvolvimento.

Mais recentemente, Reis *et al.* (2019) afirmaram que os recentes sucessos das *startups* resultaram num interesse crescente pelas abordagens empreendedoras. Os autores investigaram como os empreendedores aplicam novas metodologias para a criação de um novo negócio, identificando as fases e as atividades mais importantes. Assim, e após um conjunto de validações propuseram um *framework*, representada na Figura 18, que agrega estratégias e abordagens como o modelo de negócio, o *Lean Startup* e o *Design Thinking*.

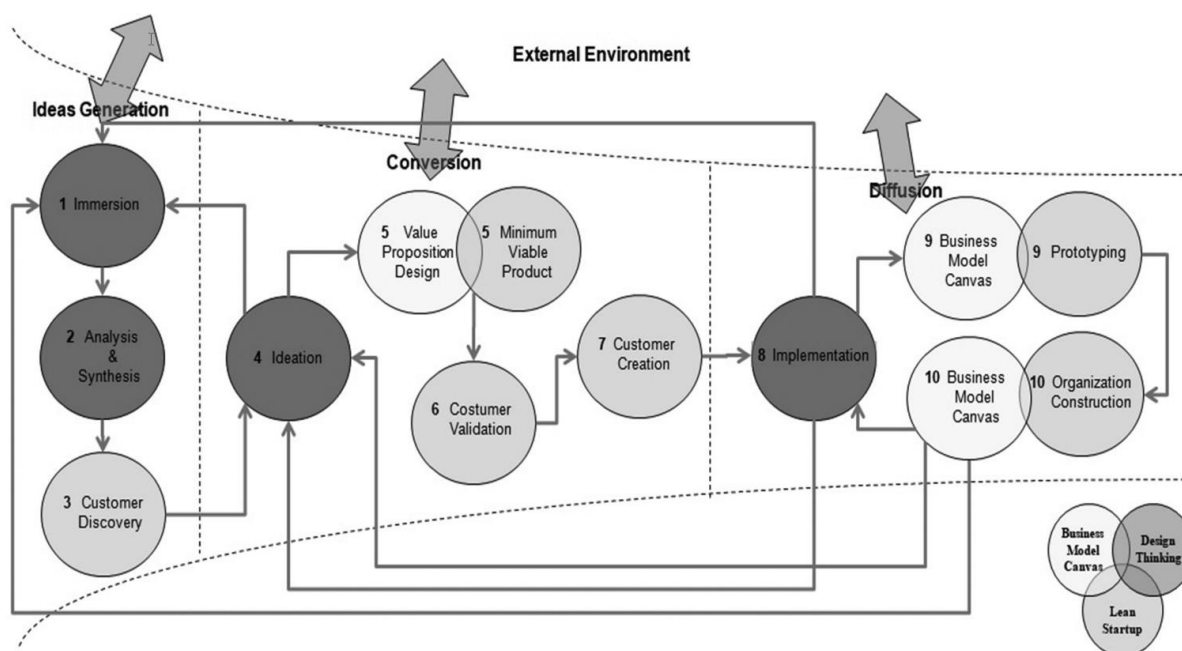


Figura 18 - Framework de suporte à iniciação de startup (Retirado de Reis et al., 2019)

Adicionalmente, os autores identificaram que em investigação futura dever-se-ia explorar de que forma os empreendedores poderiam ser assistidos com a aplicação de técnicas, ferramentas e estratégias específicas para *startup* nas diferentes fases e estágios.

Em suma, é possível perceber que a ideia da combinação de diversas estratégias como o *Design Thinking*, *Lean Startup*, Conceção do Modelo de Negócios e as Metodologias Ágeis tem sido alvo de alguma investigação nos últimos anos. No entanto, para além da inexistência de um modelo robusto, aceite pela comunidade científica, ainda são escassos os resultados empíricos que comprovem uma maior taxa de sucesso aquando da combinação das diferentes estratégias.

3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

A metodologia de investigação é importante para explicar como a investigação foi realizada, mas também para garantir a qualidade da pesquisa e justificar as decisões tomadas ao longo da investigação. Assim, o propósito deste capítulo é apresentar a filosofia subjacente a esta investigação bem como introduzir a estratégia de investigação utilizada. Adicionalmente, descrevem-se os meios utilizados para recolher e tratar a informação necessária para responder ao objetivo central da dissertação.

Desta forma, este capítulo está organizado do seguinte modo, na Secção 3.2 é apresentada a abordagem de investigação utilizada, enquanto que a Secção 3.3 aborda a estratégia de investigação, nomeadamente, o desenvolvimento do estudo de caso. De seguida, na Secção 3.4 aborda-se a questão de investigação e os objetivos propostos. Por último, a Secção 3.5 apresenta as diferentes etapas do estudo realizado.

3.1 Abordagem de investigação

De acordo com Saunders *et al.* (2009), a filosofia de investigação deixa transparecer a forma como vemos o mundo. Como consequência, essa visão vai influenciar a estratégia de investigação e os métodos que elegemos na construção do novo conhecimento. Assim, um investigador que está preocupado com os factos terá uma visão muito diferente sobre a forma como a investigação deve ser realizada comparativamente ao investigador preocupado com os sentimentos e as atitudes. Dessa forma, não somente as suas estratégias e métodos possivelmente diferem notavelmente, mas também as opiniões sobre o que é importante e útil serão diferentes.

Tal como foi proposto no diagrama “*The Research Onion*” (2009), existem 4 filosofias de investigação que norteiam a investigação, nomeadamente, o positivismo, o realismo, o pragmatismo e o interpretativismo. Segundo os mesmos autores, a filosofia de investigação adotada tem subjacente a posição ou a perspetiva do investigar face a três ramos da filosofia:

- **Ontologia:** Refere-se às crenças do pesquisador sobre a natureza da realidade, isto é, ao estudo da nossa existência e à natureza fundamental da realidade ou do ser. Crenças sobre o que é real ou verdadeiro determinam o que pode ser conhecido sobre a realidade. Exemplos de questões comuns são “O que existe?”, “O que é verdadeiro?” e “Como podemos ordenar as coisas existentes?”.
- **Epistemologia:** Examina a relação entre o conhecimento e a pesquisa durante a descoberta. Assim, está preocupada com aquilo que é conhecimento aceitável no campo de estudo, e refere-

se a como chegamos a saber o que sabemos. Exemplos de questões comuns são “Como é o conhecimento adquirido?” e “Como podemos saber o que sabemos?”.

- **Axiologia:** Refere-se ao que o pesquisador acredita ser valioso e ético. Crenças básicas sobre o que é ético são incorporadas em paradigmas de pesquisa e orientam a tomada de decisão na pesquisa.

Tanto o positivismo como o realismo consideram que a realidade é objetiva, refutando a ideia de que é dependente dos atores sociais. Da mesma forma, ambos defendem que para a produção de dados confiáveis para a investigação são necessários fenómenos observáveis. No entanto, o primeiro realça a causalidade e as generalizações enquanto que o segundo foca num contexto específico. Apesar das semelhanças, estas duas correntes filosóficas distinguem-se, principalmente, na perspetiva axiológica uma vez que no positivismo a investigação é livre dos valores do investigador e no realismo a investigação não está imune aos dos valores, visões, culturas e experiências do investigador (Saunders et al., 2009; Teixeira et al., 2014).

Por outro lado, a corrente pragmática defende que o ponto de vista do investigador deve ser escolhido tendo em conta a pergunta de investigação. Como consequência, considera que tanto os fenómenos observáveis como os significados subjetivos podem originar conhecimentos aceitáveis. Da mesma forma, o investigador pode adotar pontos de vista tanto objetivos como subjetivos (Saunders et al., 2009; Teixeira et al., 2014).

Alternativamente, o interpretativismo considera que a realidade é subjetiva, sendo o resultado de diversas construções sociais de indivíduos, contextos e fenómenos sociais que se influenciam mutuamente. De salientar, que nesta corrente filosófica o investigador não pode ser excluído do fenómeno sob estudo (Saunders et al., 2009; Teixeira et al., 2014).

Paralelamente às filosofias de investigação, segundo Saunders *et al.* (2009), existem duas abordagens distintas de investigação científica, designadamente, a abordagem indutiva e a abordagem dedutiva. Na perspetiva dedutiva, desenvolve-se uma teoria e uma hipótese e consequentemente uma estratégia de investigação para testar essa hipótese. Na abordagem indutiva, recolhem-se os dados e desenvolve-se uma teoria como resultado da análise desses dados.

Com base no que foi descrito, a presente investigação insere-se na corrente filosófica do interpretativismo, em virtude de considerar que o conhecimento da realidade será o resultado da interação entre o investigador e os atores sociais que integram o objeto de análise, durante o processo de investigação. Do mesmo modo, a abordagem utilizada para a investigação é a indutiva, já que o

resultado da investigação resultará da recolha e análise de dados sem teste de hipóteses previamente elaboradas.

3.2 Estudo de caso

De acordo com Saunders *et al.* (2009), antes de se definir a estratégia a ser adotada numa investigação científica é imprescindível definir o objetivo da investigação. Deste modo, os autores propõem diversas estratégias, nomeadamente, a experiência, o inquérito, o estudo do caso, a investigação-ação, a teoria fundamentada, a etnografia e a investigação documental, que podem ser utilizadas mediante a finalidade da investigação - exploratória, descritiva ou explanatória.

De acordo com Merriam (1988), o estudo de caso é uma abordagem que deve ser aplicada a um fenómeno específico, a um acontecimento concreto, um processo ou a uma determinada instituição. Adicionalmente, Yin (2009, p. 4) refere que “um estudo de caso permite reter as características holísticas e significativas de um evento real (...)”. Pardal & Correia (1995, p. 23) definiram um estudo de caso como “Um modelo de análise intensiva de uma situação particular. Tal modelo, flexível no recurso a técnicas, permite a recolha de informação diversificada a respeito da situação em análise, viabilizando o seu conhecimento e caracterização.”

O estudo de caso, como estratégia de investigação, deve abranger um conjunto de técnicas específicas para obtenção e análise de dados, direcionadas por pressupostos teóricos claramente definidos. Para além disso, a informação deve ser recolhida através de diferentes fontes para que toda a integridade do processo seja garantida. Assim, os estudos de caso podem classificar-se quanto ao número e também de acordo com o seu conteúdo e objetivo final. De acordo com Yin (2009, p. 46) existem 4 tipologias de *design* de estudo de casos, representados na Tabela 10.

Tabela 10 - Tipos de estudo de caso (Retirado de Yin, 2009)

	Caso único	Casos múltiplos
Holístico	Tipo 1	Tipo 3
Incorporado	Tipo 2	Tipo 4

Num caso do tipo 1, analisa-se apenas a natureza geral de uma organização e de uma unidade de análise, enquanto que no caso do tipo 2, analisa-se apenas uma organização, estudando-se várias unidades de análise. Relativamente aos casos do tipo 3 e 4, estuda-se mais do que uma organização,

porém o tipo 3 apenas estuda uma unidade de análise enquanto que o tipo 4 estuda várias unidades de análise.

Assim, para uma correta implementação de um estudo de caso deve seguir-se um conjunto de etapas, tal como proposto por Yin (1989), de modo a evitar que a recolha de dados não se desloque da questão de investigação. As etapas da sequência lógica proposta pelo autor são:

1. Definir as questões que devem ser estudadas;
2. Definir quais os dados mais relevantes;
3. Definir como recolher os dados;
4. Selecionar o modo de análise dos dados e de produção dos resultados.

Segundo Teixeira *et al.* (2014), a decisão de utilizar o estudo de caso como estratégia de investigação deve ocorrer quando o investigador pretende perceber um fenómeno contemporâneo em profundidade. De facto, esta estratégia justifica-se quando se pretende analisar acontecimentos atuais e quando todos os comportamentos passíveis de ser relevantes não podem ser manipulados. Para além disso, o estudo de caso é apropriado para responder a perguntas do tipo “porque?” e “como?”. Desta forma, a estratégia utilizada ao longo desta investigação foi o estudo de caso.

Para a realização do estudo de caso foram utilizados diversos métodos de recolha de dados, tais como:

- Pesquisa na *Internet*, por exemplo, através de *Websites*, Relatórios de Contas e Relatórios Nacionais e Europeus relativos à mobilidade.
- Observação direta dos centros de controlo dos TUB – Transportes Urbanos de Braga e da STCP – Sociedade de Transportes Coletivos do Porto
- Entrevistas estruturadas e não estruturadas com responsáveis das empresas TUB, ARRIVA e STCP
- Inquérito aos Motoristas e Passageiros dos TUB

Com o intuito de estruturar os principais métodos de recolha de dados utilizados ao longo do estudo de caso, a Tabela 11 expõe as principais atividades realizadas.

Tabela 11 - Principais momentos de recolha de dados

Data	Método	Participante	Local
30-11-2018	Entrevista não estruturada	Gestor de Projetos e Tecnologia de Informação	TUB
4-12-2018	Entrevista não estruturada	Presidente da Comissão Executiva	Arriva
		Gestor das Tecnologias de Informação	
7-12-2018	Entrevista não estruturada	Responsável do Departamento de Operações	STCP
7-12-2018	Observação direta	Responsável do Departamento de Operações Gestores Operacionais da frota	Centro de controlo da STCP
8-01-2019	Observação direta	Gestores Operacionais da frota	Instalações TUB
11-01-2019 e 12-01-2019	Observação direta	Motoristas	Autocarros TUB
		Passageiros	
	Inquérito	Passageiros Motoristas	Autocarros TUB

3.3 Questão de investigação e objetivos

Tendo em conta as palavras de Peter Drucker “Os erros mais sérios não são o resultado de respostas erradas. O que é verdadeiramente perigoso é fazer as perguntas erradas” é possível perceber a importância da definição de uma questão de investigação. Porém, Tuckman *et al.* (2000) afirma que não existe uma abordagem predefinida a seguir, e que as boas questões de investigação são, normalmente, o resultado do aperfeiçoamento da questão inicial, ao longo do estudo.

Portanto, qualquer investigador deve primar pela formulação de questões que detenham características como a relevância, clareza, simplicidade, interesse, viabilidade e originalidade. Desta forma, para o corrente projeto pretende-se investigar se as metodologias *Design Thinking*, *Lean Startup* e Conceção do Modelo de Negócio podem trabalhar sinergicamente na validação de ideias de negócio. Assim, com o intuito de procurar uma resposta à questão de investigação, este projeto, tem como objetivo a formulação de um modelo de validação de ideias de negócios, bem como análise e discussão da sua aplicabilidade num caso real.

Pretende-se ainda, de modo a facilitar a resposta à questão de investigação e orientar a formulação do modelo, investigar as principais etapas durante a validação de um modelo de negócio, isto é, identificar e explicar os principais passos relacionados com a validação de ideias de negócios, de forma a possibilitar a construção de um modelo que aborde as principais etapas inerentes a um novo negócio. De seguida, ambiciona-se identificar de que forma os princípios, métodos, técnicas e ferramentas das diferentes abordagens se relacionam entre si e de que modo podem contribuir para um processo de validação de novos negócios.

Por último, pretende-se perceber, após a aplicação do modelo num caso real, se a utilização de um modelo constituído por um conjunto de etapas, pontos de validação e entregáveis deve ser tido em conta nas novas práticas de desenvolvimento de novos produtos ou serviços.

3.4 Etapas da investigação

Com início em novembro de 2018 o projeto de dissertação decorreu por um período de 11 meses. Durante esse tempo, e devido à importância que a metodologia representa para qualquer investigação, a investigação seguiu um conjunto de etapas pré-estabelecidas, nomeadamente:

- 1. Enquadramento concetual:** Nesta fase foram identificados, através da pesquisa e revisão da literatura existente, os conceitos teóricos mais relevantes, nos quais esta investigação se fundamentou;
- 2. Conceção do modelo:** Esta fase teve como finalidade o desenvolvimento de um modelo suportado no atual estado da arte do *Design Thinking*, *Lean Startup* e *Conceção do Modelo de Negócio*;
- 3. Análise da aplicabilidade do modelo:** O modelo obtido na fase 3 foi estudado através da análise de um estudo de caso. Assim foi estudada a sua aplicabilidade, corrigidas possíveis incoerências e sugeridas melhorias futuras.

4. MODELO PARA A VALIDAÇÃO DE IDEIAS DE NEGÓCIOS

Tal como foi referido nas secções anteriores o principal objetivo desta investigação é desenvolver um modelo que permita a aplicação conjunta do *Design Thinking*, *Lean Startup* e Conceção do Modelo de Negócio ao longo de um processo de validação de um novo produto e serviço. Com essa finalidade este capítulo, numa primeira fase, identifica a linguagem de modelação de processos de negócios a utilizar para a representação do processo sugerido. Numa segunda fase é feita uma síntese dos conceitos *Design Thinking*, *Lean Startup* e Conceção do Modelo de Negócio. Nesta fase são identificadas as principais diferenças, semelhanças e possíveis melhorias das metodologias. Numa terceira fase são apresentadas as diferentes etapas de validação de uma inovação e explicado de que formas as diferentes metodologias podem contribuir para cada uma delas. Por último é proposto um modelo que agregue as diferentes etapas e metodologias ao longo de um processo de validação.

4.1 A ferramenta de modelação BPMN

A modelação de processos de negócio é a atividade de criar representações de processos existentes ou propostos (ABPMP, 2013). Ou seja, este mecanismo é responsável por criar modelos de processos focalizados na análise da cadeia de valor do serviço ao cliente, possibilitando o entendimento e melhorando a conexão entre as diferentes funções organizacionais (Lima, 2012). Em outras palavras, é a atividade de criar uma notação gráfica de como os processos se devem comportar, cumprir as suas tarefas e alcançar os seus objetivos (Padilla, 2014). Complementarmente, os modelos criados têm como objetivo trazer clareza aos aspetos/problemas onde existe complexidade, incerteza, mudança e assunções (Lindsay et al., 2003).

Devido à importância da fase de modelação, é pertinente escolher a melhor linguagem a utilizar para realizar a modelação do processo. Ao longo do tempo, foram propostas notações com diferentes perspetivas, por exemplo, o estudo de Curtis *et al.* (1992) propõe um total de 4 perspetivas, sendo elas, funcional, comportamental, organizacional e informativa. Alternativamente, Luo e Tung (1999) propõem outra categorização, nomeadamente, perspetiva do objetivo que têm como principal função demonstrar o que está a ser feito, perspetiva da atividade que espelham como as coisas são feitas e, por último, perspetiva do papel/responsabilidade que informam quem faz o que.

A diversidade de linguagens de modelação pode ser comprovada pelo Anexo II, que pretende demonstrar as referências de diferentes autores às linguagens de modelação de processos de negócio. No entanto,

nesta secção apenas será abordada a linguagem a utilizar para a modelação do modelo, nomeadamente, o *Business Process Model and Notation* (BPMN).

O BPMN é uma linguagem de modelação desenvolvida pela Business Process Management Initiative em 2004. Mais tarde, a *Object Management Group* adotou a linguagem como um standard para modelação de processos de negócio, afirmando que o seu principal objetivo é fornecer uma notação que possa ser compreendida por qualquer utilizador ou analista, independentemente do nível de especialização (OMG, 2011).

De acordo com Devillers (2011), a linguagem BPMN é baseada nos mesmos princípios que o fluxograma, no entanto, inclui uma maior variedade de elementos, transformando-a numa linguagem mais expressiva. Adicionalmente, permite a representação de eventos iniciais, intermédios e finais, bem como fluxos de atividade e representação de relacionamentos externos à empresa.

Relativamente à notação, o BPMN é constituído por cerca de 50 elementos divididos em quatro grandes grupos simbólicos para representação de processos, nomeadamente, os objetos de fluxo, ligação, agrupamento e os artefactos – Figura 19.

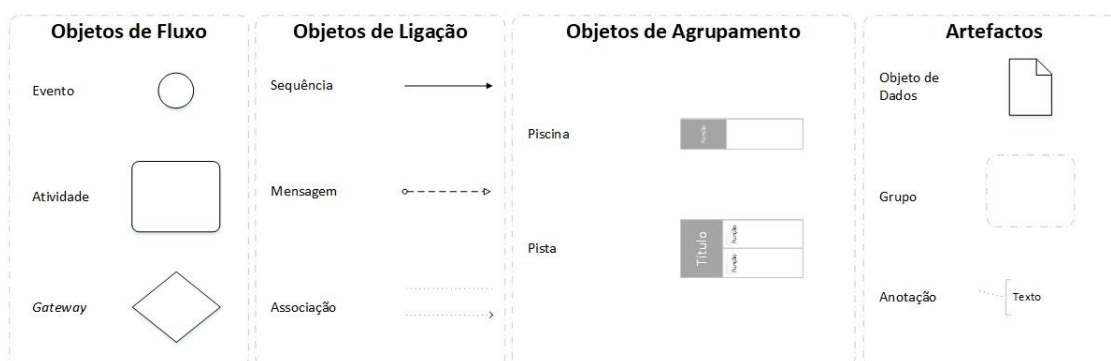


Figura 19 - Categorias básicas de elementos

Em forma de síntese, a Tabela 12, expõe as vantagens e desvantagens da utilização da linguagem BPMN bem como a sua possível aplicabilidade.

Tabela 12 - Análise da Linguagem BPMN (adaptado de ABPMP, 2013)

BPMN	Aplicabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar modelos de processo a público alvo diferentes; • Criar aplicações em <i>Business Process Management System</i> a partir de modelos de processo.
	Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Leque considerável de elementos que proporciona a capacidade de modelar diversas situações de um processo; • Notação amplamente dispersa nas organizações; • Linguagem Normalizada (ISO/IEC 19510:2013); • Permite o entendimento entre os vários departamentos;
	Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Exige alguma experiência e treino para uso correto dos diferentes elementos;

4.2 Pilares

Tal como foi referido no Capítulo 2, atualmente, existem diversas abordagens que suportam o desenvolvimento de soluções inovadoras entre as quais se destacam o *Design Thinking*, o *Lean Startup* e a Conceção do Modelo de Negócio.

Resumidamente, o *Design Thinking* preocupa-se em desenvolver ideias criativas centradas no humano. Assim, desafia-nos a observar os problemas através dos olhos do cliente, descobrir necessidades escondidas e gerar soluções inovadoras que sejam desejáveis, factíveis e viáveis. Por outro lado, o *Lean Startup* ocupa-se pela construção do produto certo para determinado segmento de clientes, através da aprendizagem validada. Em contrapartida, a Conceção do Modelo de Negócio encarrega-se com o desenvolvimento de um modelo de negócio viável, capaz de capturar e entregar o valor ao público alvo com os recursos disponíveis.

A Tabela 13 oferece uma comparação dos principais aspetos das diferentes estratégias acima referidas.

Tabela 13 - Análise comparativa do Design Thinking, Lean Startup e Conceção do Modelo de Negócio (adaptado de Ahmed et al., 2019)

	<i>Design Thinking</i>	<i>Lean Startup</i>	Conceção do Modelo de Negócio
Propósito	Criar ideias inovadoras e resolver problemas imprecisos	Criar produtos e negócios sob condições incertas	Descrever a lógica de como uma organização cria, entrega e captura valor
Problema	Indefinido – a investigar pela equipa	Incerto – hipóteses geradas pela equipa	Definido – qual o modelo de negócio mais conveniente para criar e entregar determinada proposta de valor a um segmento de cliente específico
Solução	Desconhecida – baseada nas necessidades identificadas pela equipa	Desconhecida – baseada nas experiências realizadas pela equipa	Desconhecida – baseada nos padrões de modelo de negócio existentes

Audiência alvo	Designers	Empreendedores	Empreendedores
Estratégia	Envolver-se com as pessoas (centrado no utilizador)	Fazer a aprendizagem sustentável e eficiente (orientado ao cliente)	Utilizar técnicas de <i>design</i> para a geração de um modelo de negócio inovador (Secção 2.3.4)
Objetivo	Definir conceitos para o produto ou serviço	Trabalhar o produto com o mínimo de características possíveis	Explorar e definir os 9 componentes do modelo de negócio e suas relações
Métodos qualitativos	Grande foco – métodos etnográficos elaborados, observações, pesquisa do utilizador, etc.	Não é um foco	Dependente das atividades do processo de Conceção do Modelo de Negócio utilizado.
Métodos quantitativos	Não é um foco	Grande foco – análises baseadas em métricas, fornecimento de matrizes, teste.	Dependente das atividades do processo de Conceção do Modelo de Negócio utilizado.
Medida de sucesso	Descobrir soluções potenciais através da exploração do problema	Obter a melhor solução através de testes contínuos	Obter o maior lucro possível através de um modelo de negócio fazível

Pela análise da tabela, é possível verificar que cada metodologia tem o seu grupo alvo e focalizam em requerimentos específicos diferentes, ou seja, não devem ser combinadas arbitrariamente. No entanto, ao longo de um processo de inovação ambas as estratégias podem complementar-se e beneficiar uma da outra, quando aplicadas corretamente, uma vez que para além de em certos momentos tentarem resolver o mesmo problema, também exploram ao detalhe diferentes aspetos que as outras estratégias não consideram (Figura 20).

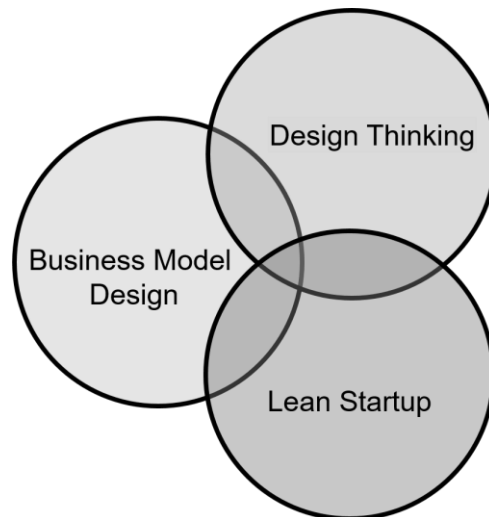


Figura 20 - Relação entre as metodologias de inovação de novos produtos e negócios [Fonte:Autor]

Em suma, ambas as abordagens possuem o mesmo objetivo, que é estimular a inovação. Tanto o *Design Thinking* como o *Lean Startup* têm em conta a perspectiva do utilizador aquando do desenvolvimento do produto ou serviço, evitando o desperdício de muitos recursos na construção de algo que ninguém quer. De salientar que o *Design Thinking* é particularmente importante quando ainda estamos à procura da melhor ideia de negócio. Por outro lado, quando já existe uma ideia de negócio definida, a estratégia *Lean Startup* é muito útil. A Conceção do Modelo de Negócio complementa o défice de informação relativo à arquitetura do negócio, apenas abordada superficialmente pelo *Lean Startup*, validando a aplicabilidade da ideia de negócio gerada pelas abordagens anteriores.

4.3 Etapas

Adotando a perspectiva de Tim Brown (2009), um negócio de sucesso deve alicerçar-se em 3 pilares, designadamente, *desirability*, *feasibility* e *viability*. “*Desirability*” – refere-se ao desejo por determinada solução, ou seja, representa os *stakeholders* relevantes do negócio e as suas necessidades. “*Feasibility*” representa aquilo que é funcionalmente possível num futuro próximo, isto é, refere-se aos produtos ou serviços (concretos) que satisfazem as necessidades e expectativas das pessoas. “*Viability*” representa o que é suscetível de se tornar parte de um negócio sustentável, isto é, refere-se à lógica de como um negócio pode gerar lucro.

Assim, é necessário ter em consideração os respetivos pilares durante uma sequência lógica que permita a (in)validação de um projeto de inovação. Dessa forma, a utilização de uma sequência composta por 4 etapas, nomeadamente, da proposta de valor, de análise do mercado, de construção do modelo de

negócio e de validação económico-financeira revela-se uma estratégia interessante, uma vez que, aborda os 3 pilares da inovação, Tabela 14.

Tabela 14 - Relação entre os 3 pilares da inovação e o modelo das 4 validações [Fonte: Autor]

	<i>Desirability</i>	<i>Feasibility</i>	<i>Viability</i>	Σ
Proposta de Valor	3	3	0	6
Mercado	3	0	1	4
Modelo de Negócio	0	3	3	6
Económico-Financeira	0	0	3	3
Σ	6	6	7	

Mais detalhadamente os objetivos de cada uma das etapas são:

- 1. Da Proposta de Valor:** Nesta etapa devem ser identificados e validados os problemas/necessidades a resolver (*Desirability*) e idealizados os primeiros protótipos de possíveis produtos ou serviços a desenvolver (*Feasibility*).
- 2. Do Mercado:** Nesta etapa, deve ser validado o interesse que a solução irá despoletar no mercado (*Desirability*). Para além disso, deve ser identificado o dimensionamento e as restrições dos segmentos alvo.
- 3. Do Modelo de Negócio:** Esta etapa objetiva descrever como o valor idealizado na etapa 1 será gerado e entregue aos segmentos definidos na etapa 2. Assim, esta fase valida toda a arquitetura do negócio (*Feasibility*) e apresenta alguns indicadores iniciais da *Viability* do negócio.
- 4. Económico-Financeira:** Nesta etapa, deve ser explorada e validada a estrutura de custos e receitas, investimentos, financiamento e rentabilidade do projeto (*Viability*).

Adicionalmente, é possível perceber que a etapa da proposta de valor e do modelo de negócio contribuem para dois pilares da inovação, enquanto que a etapa de análise do mercado e de validação económico-financeira são mais específicas a um pilar. Para além disso verifica-se que apesar das diferenças entre as contribuições de cada etapa os pilares possuem praticamente a mesma pontuação.

Não obstante, existe uma relação entre as 4 etapas de validação e as estratégias de inovação referidas na secção anterior, representada na Tabela 15, devendo uma equipa de inovação utilizar as diferentes ferramentas/técnicas propostas pelas diferentes estratégias e aplicá-las ao longo das etapas para recolha, tratamento e análise de informação. Mais especificamente, a utilização de técnicas/ferramentas do *Design Thinking* deverá ser praticada na primeira e segunda validação, visto que nessa etapa a equipa necessita de descobrir quais são as necessidades dos utilizadores, identificar os problemas e propor

soluções. Por outro lado, a estratégia *Lean Startup* permitirá a obtenção de informação relativa ao mercado através da utilização do *Customer Development*, bem como o aprimoramento da solução idealizada após a aplicação do *Design Thinking*, por intermédio do ciclo construir-medir-aprender. Desta forma, a sua aplicação deverá estar concentrada na segunda e terceira validação. Por último, a Conceção do Modelo de Negócio permitirá a representação de toda a arquitetura do negócio assim como a exposição de algumas considerações relativas à estrutura de custos e receitas. Ou seja, a sua aplicação deverá centrar-se na terceira e quarta validações.

Tabela 15 - Relação entre o modelo das 4 validações e as estratégias de inovação [Fonte: Autor]

	<i>Design Thinking</i>	<i>Lean Startup</i>	Conceção do Modelo de Negócio	Σ
Proposta de Valor	3	3	1	7
Mercado	2	2	1	5
Modelo de Negócio	1	2	3	6
Económico-Financeira	0	1	3	4
Σ	6	8	8	

Pela análise da tabela podemos perceber que a estratégia do *Lean Startup* e da Conceção do Modelo de Negócio têm um maior contributo que o *Design Thinking*. Adicionalmente, podemos verificar que a etapa do modelo de negócio e da proposta de valor são as que mais podem beneficiar das diferentes estratégias.

Tal como representado na Figura 21, qualquer projeto de inovação deverá ultrapassar um processo de validação no final de cada etapa. Nesse momento, o trabalho realizado ao longo de cada etapa é analisado e posto em causa por um ou mais agentes de decisão. Como resultado, o modelo apresentará uma sequência iterativa, permitindo a repetição de etapas caso novas aprendizagens surgiram a necessidade de mudança.

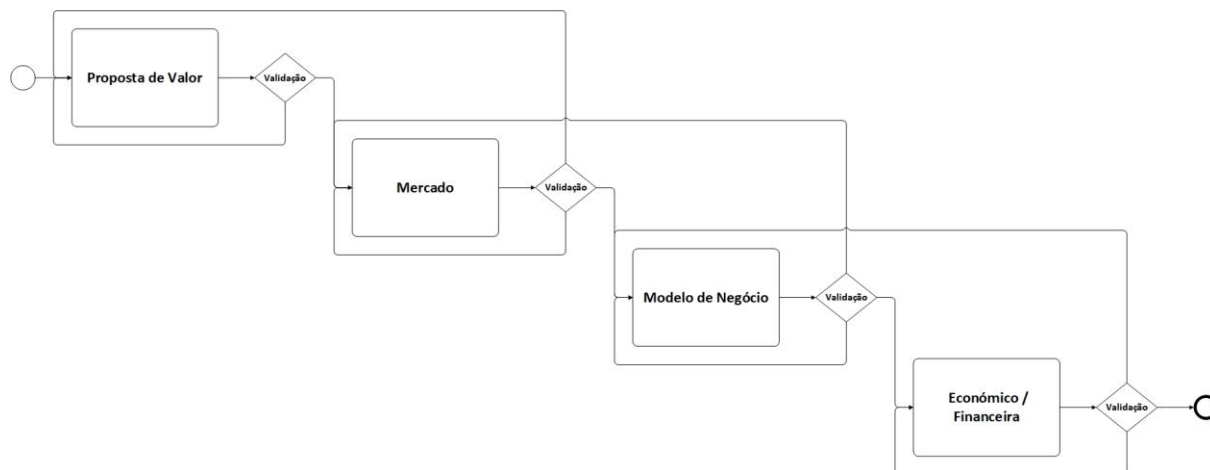


Figura 21 - Representação esquemática das etapas e ciclos de validação [Fonte: Autor]

De referir, que à medida que nos deslocamos para a direita, os ciclos tornam-se menos repetitivos e os momentos de validação mais rigorosos. Ou seja, numa primeira fase deve ser dada uma maior liberdade às equipas de inovação para gerar ideias e testá-las junto do público alvo. Assim, a equipa poderá facilmente, e sem a existência de muitas burocracias, adaptar a solução às necessidades do mercado. No entanto, à medida que nos deslocamos para as fases finais do modelo é necessário inverter os papéis, isto é, devemos reduzir ao máximo a repetição dos ciclos e aumentar o rigor dos momentos de validação uma vez que nos encontramos numa fase crítica para o futuro sucesso do negócio.

4.4 Processo

Como explicado em secções anteriores o objetivo da metodologia desenvolvida neste trabalho serve de orientação de equipas de inovação na conceção e validação de ideias de negócio. Assim, é fornecido um conjunto de elementos e ferramentas que visam conduzir o utilizador ao longo do processo de inovação. Ao longo do processo existe um conjunto de atividades de recolha, análise e avaliação de informação, sobre a proposta de valor, mercado, modelo de negócio e fatores económicos/financeiros. Estas atividades podem, por vezes, tornar-se morosas e complexas, necessitando de uma pesquisa e organização de dados numa configuração capaz de ser compreendida e utilizada, eficazmente, nas fases seguintes da metodologia.

Ao longo das próximas secções serão explicados o processo e o teste de validação de cada uma das quatro etapas fundamentais do modelo desenvolvido.

4.4.1 Visão geral

Na Figura 22, apresenta-se o modelo para validação de um projeto de inovação. Este modelo, constituído por 4 etapas principais, abrange praticamente todo o trajeto de uma inovação desde o seu aparecimento até ao momento em que se encontram reunidos todos os critérios para a introdução no mercado, podendo ser aplicado tanto ao desenvolvimento de produtos ou serviços.

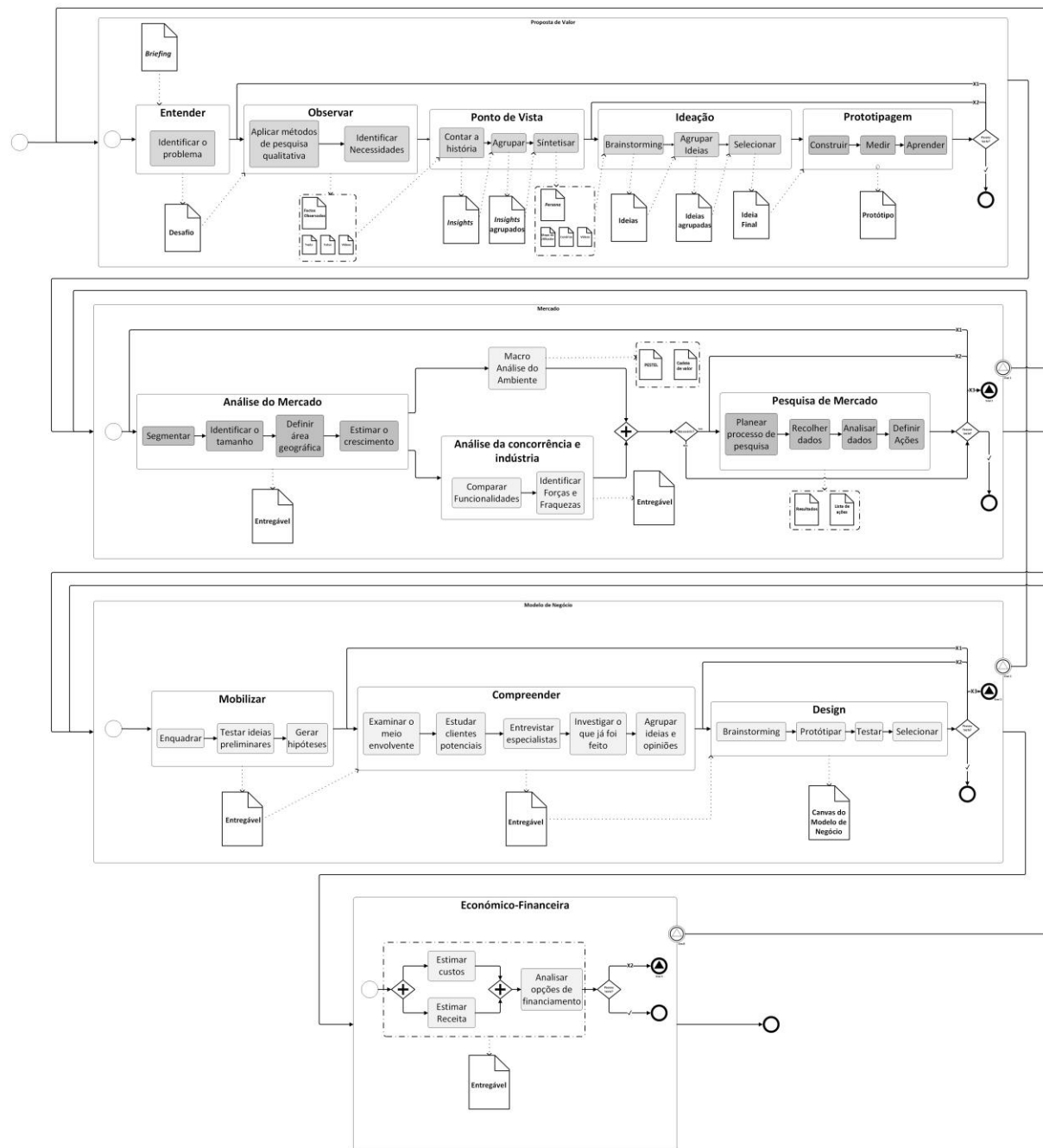


Figura 22 - Modelo para a validação de ideias de negócio [Fonte: Autor]

Importa mencionar que a referência a ferramentas e técnicas não é exaustiva uma vez que não se pretende limitar a escolha e utilização de outros instrumentos potencialmente úteis, como as ilustradas no Capítulo 2. Para além disso, não interessa em que etapa do modelo um projeto se encontre, uma vez que todas as atividades anteriores podem ser ultrapassadas se os testes de validação forem positivos.

4.4.2 Proposta de Valor

Conforme pode ser interpretado pelo modelo, ao longo desta etapa a equipa de desenvolvimento deve investigar uma potencial oportunidade de negócio através da exploração de um determinado problema ou oportunidade. Desta forma deve-se investigar e descobrir problemas não resolvidos e oportunidades não exploradas através dos quais serão geradas novas ideias. Para isso, é necessário seguir um conjunto de atividades, representadas na Tabela 16, que têm o intuito de orientar os esforços da etapa 1.

Tabela 16 - Lista de atividades da etapa 1 [Fonte: Autor]

Atividade	Estratégia	Output
Identificar o problema	<i>Design Thinking</i>	Desafio
Aplicar métodos de pesquisa qualitativa		Factos Observados (Textos, Fotos e Vídeos)
Identificar necessidades		
Contar a história		<i>Insights</i>
Agrupar		<i>Insights</i> Agrupados
Sintetizar		<i>Personas</i>
		Mapas de utilizador Cenários
<i>Brainstorming</i>		Ideias
Agrupar ideias		Ideias Agrupadas
Selecionar		Ideia Final
Construir	<i>Lean Startup</i>	Protótipo
Medir		
Aprender		

Pela análise da tabela bem como da representação do modelo, é possível perceber que após a identificação do problema a equipa deve iniciar a procura pela raiz do problema, ou seja, devem-se

identificar as necessidades não resolvidas que estão a suscitar insatisfação. De seguida, a equipa deve identificar, agrupar e sintetizar os principais *insights* dos factos observados. Com isto, inicia-se um processo de geração de ideias a partir do qual deve ser seleccionada aquela que se apresenta como a mais adequada à situação em análise. Posteriormente, utiliza-se o ciclo construir, medir e aprender até à obtenção de um protótipo adequado ao problema e às necessidades do cliente.

Por fim, e com as etapas finalizadas e os inputs gerados procede-se ao teste de validação. Neste momento, tanto o responsável pelo projeto, *product owner*, como o cliente devem analisar a *desirability* e a *feasibility* do protótipo, tal como representado na Figura 23.

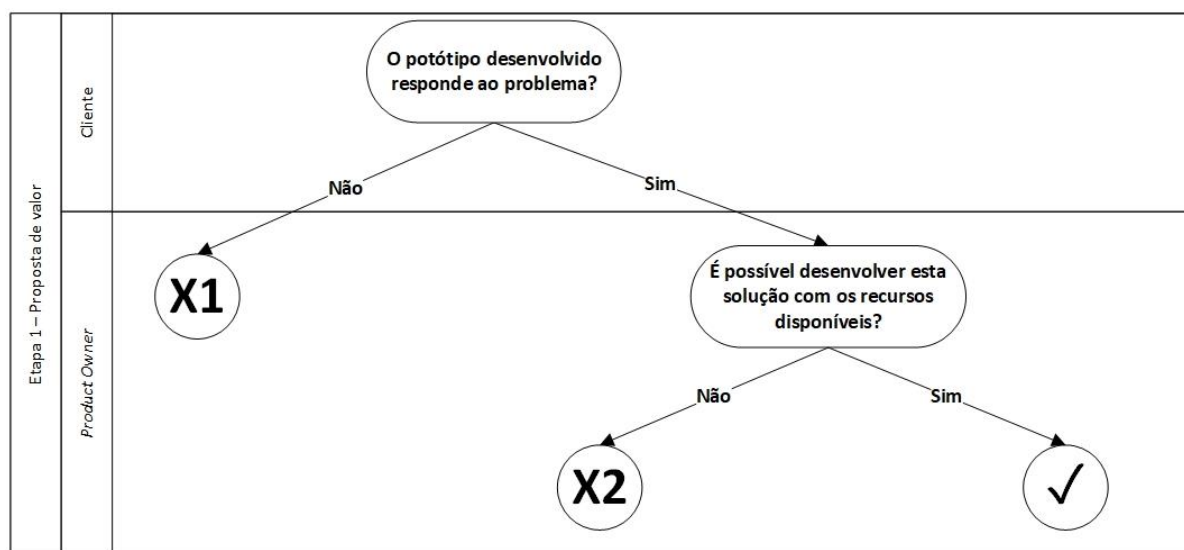


Figura 23 - Teste de validação da etapa 1 [Fonte: Autor]

4.4.3 Análise do Mercado

Na etapa 2 a equipa deve identificar os mercados alvo e todas as suas implicações, bem como possíveis melhorias à proposta de valor. Assim, a equipa deverá realizar as atividades, representadas na Tabela 17, para que no final desta etapa exista informação suficiente para uma decisão relativamente ao potencial para escalar o negócio de forma rentável.

Tabela 17 - Lista de atividades da etapa 2 [Fonte: Autor]

Atividade	Estratégia	Output
Segmentar	Lean Startup	Entregável
Identificar o tamanho		
Definir a área geográfica		

Estimar o crescimento		
Macro análise do ambiente	Conceção do Modelo de Negócio	PESTEL
Comparar funcionalidades		Cadeia de valor
Identificar forças e fraquezas		Entregável
Planear processos de pesquisa	Lean Startup	Resultados
Recolher dados		Lista de Ações
Analisar dados		
Definir ações		

Desta forma, deve-se através da segmentação, identificar um mercado alvo, para que se possa estimar um possível crescimento anual. Seguidamente, é necessário analisar os fatores, como os políticos e ambientais, que podem influenciar o negócio. Adicionalmente, é importante identificar a concorrência, comparar as suas funcionalidades e analisar as suas forças e fraquezas, bem como compreender o estado atual da indústria na qual o negócio está inserido. De seguida, as equipas devem perceber se existe a necessidade de realizar uma pesquisa de mercado para explorar algum aspeto específico que possa ser crítico para o negócio.

Por último é realizado um teste de validação, como representado na Figura 24, onde a equipa deve avaliar a sua proposta de valor através da resposta a 10 perguntas, Anexo III, e o *product owner* deve analisar a *desirability* e a *viability* do negócio.

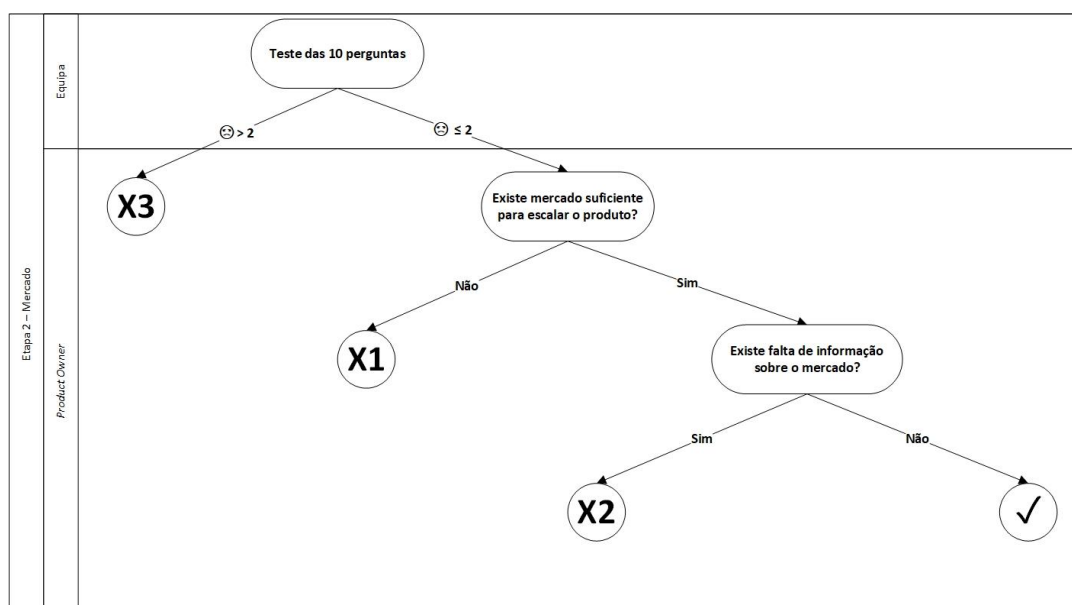


Figura 24 - Teste de validação da etapa 2 [Fonte: Autor]

4.4.4 Modelo de Negócio

Seguindo os passos sugeridos por Osterwalder *et al.* (2010), a etapa 3 do processo é responsável pela definição da arquitetura do negócio, desde a definição da forma como o valor será gerado até à forma como ele será entregue. Na Tabela 18 encontram-se representadas as atividades a realizar ao longo da etapa 3.

Tabela 18 - Lista de atividades da etapa 3 [Fonte: Autor]

Atividade	Estratégia	Output
Enquadrar	Conceção do Modelo de Negócio	Entregável
Testar ideias preliminares		
Gerar hipóteses		
Examinar o meio envolvente		
Estudar clientes potenciais	<i>Lean Startup</i>	Entregável
Entrevistar especialistas		
Investigar o que já foi feito		
Agrupar ideias e opiniões	Conceção do Modelo de Negócio	Entregável
<i>Brainstorming</i>	<i>Design Thinking</i>	
Protótipar	Conceção do Modelo de Negócio	Entregável
Testar		
Selecionar		

As primeiras atividades têm como principal objetivo contextualizar toda a equipa que integrará a Conceção do Modelo de Negócio para que se possam analisar as ideias iniciais assim como gerar um conjunto de hipóteses. Com isto, inicia-se um processo de estudo do meio envolvente, clientes, especialistas e do passado da indústria até que as hipóteses anteriormente geradas sejam validadas. De seguida, inicia-se a conceção do modelo de negócio, com base nas informações recolhidas.

Finalmente, é efetuado o teste de validação, Figura 25, onde a equipa irá avaliar detalhadamente cada bloco constitutivo do modelo de negócio, Anexo IV, e o *product owner* analisar a *feasibility* e a *viability* do negócio.

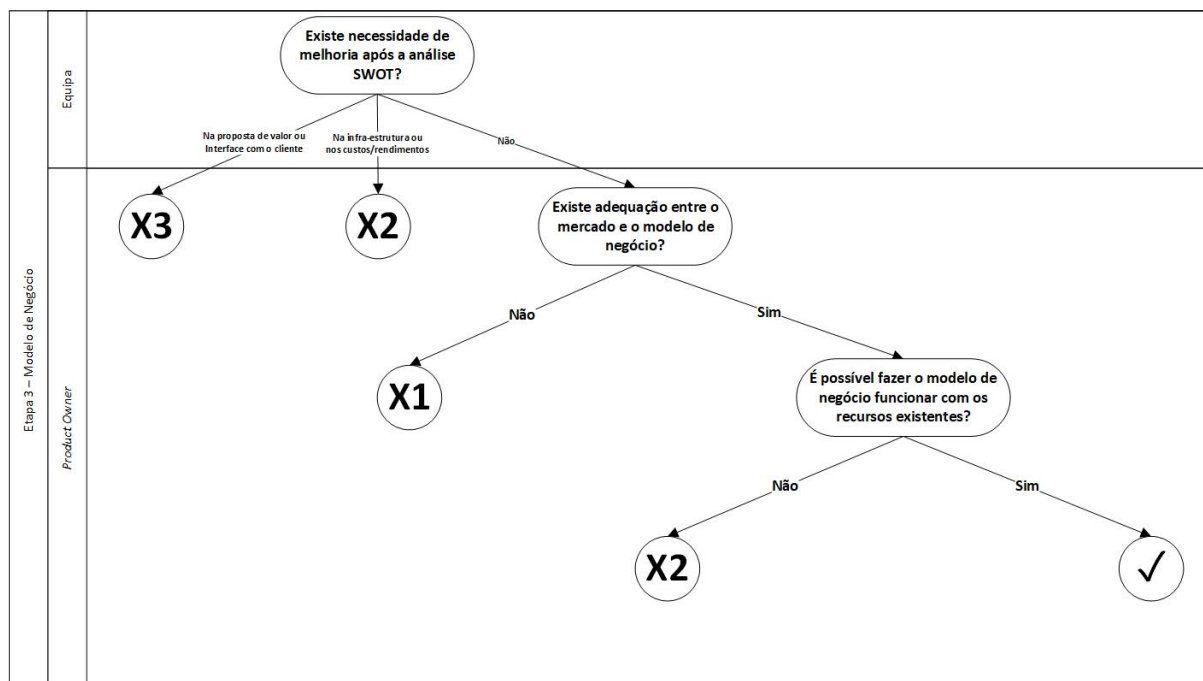


Figura 25 - Teste de validação da etapa 3 [Fonte: Autor]

4.4.5 Avaliação Económico-Financeira

Na etapa 4 do processo, representada na Tabela 19, a equipa tem como principal objetivo o cálculo da viabilidade do negócio. Para isso, deve em primeiro lugar estimar todos os custos e possíveis receitas associadas ao modelo de negócio selecionado. Posteriormente, são analisadas as possibilidades de financiamento que melhor se ajustam ao negócio.

Tabela 19 - Lista de atividades da etapa 4 [Fonte: Autor]

Atividade	Estratégia	Output
Estimar Custos	Conceção do Modelo de Negócio	Entregável
Estimar Receita		
Analisar opções de financiamento		

Por fim, a equipa deve realizar uma análise aos principais indicadores de avaliação económico-financeira de um projeto e o *product owner* avaliar a *viability* do negócio, Figura 26.

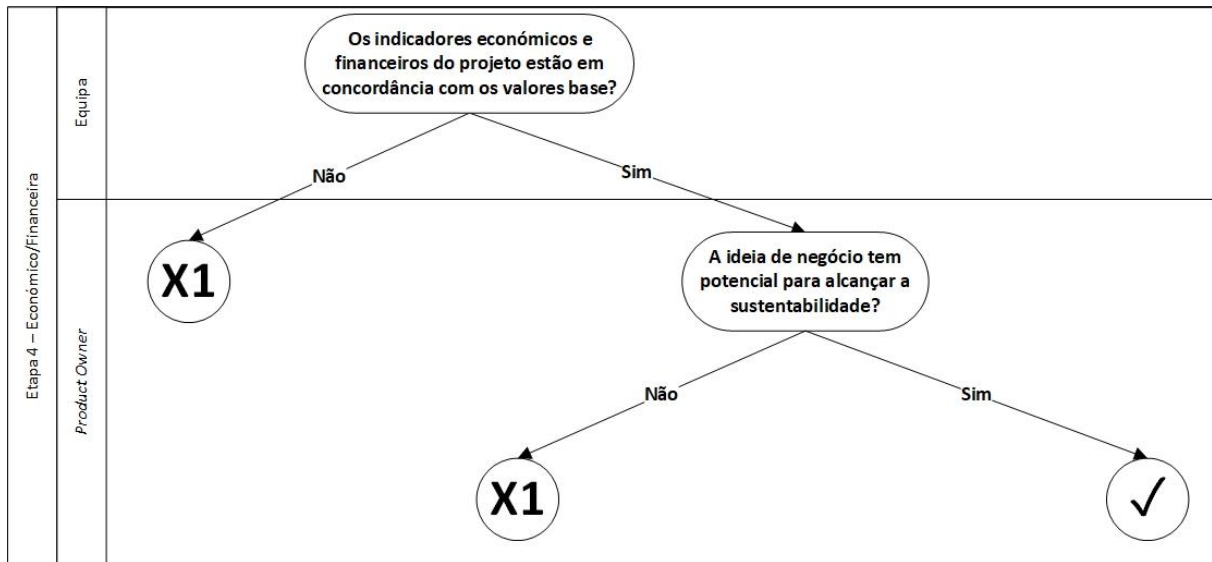


Figura 26 - Teste de validação da etapa 4 [Fonte: Autor]

5. ESTUDO DE CASO

Este capítulo tem como objetivo demonstrar a aplicabilidade do modelo de validação de ideias de negócio. Para tal, inicia-se com uma contextualização do estudo de caso e descreve todas as iterações realizadas ao longo do processo de validação.

5.1 A empresa e o projeto em estudo

A empresa *Bosch*, com presença em Portugal desde 1911, foi fundada em 1886, por Robert Bosch, em Estugarda, na Alemanha. O Grupo *Bosch* é, atualmente, uma sociedade industrial privada de renome empregando cerca de 410 000 colaboradores no mundo (Bosch, 2019c). Líder no que respeita ao fornecimento de serviços e tecnologia, o grupo desenvolve as suas operações em quatro áreas de negócio, nomeadamente, bens de consumo, tecnologia industrial, soluções de mobilidade e tecnologia de energia e edifícios.

A nível nacional, a Bosch é uma das empresas mais reconhecidas, sendo representada pela Bosch Car Multimedia S.A, em Braga, Bosch Termotecnologia S.A., em Aveiro, Bosch Security Systems S.A., em Ovar e Robert Bosch S.A., em Lisboa.

O estudo realizou-se na unidade de Braga, Bosch Car Multimedia S.A, que em 2019 contava com cerca de 3 500 colaboradores (Bosch, 2019b). Atualmente, a empresa está dividida em duas grandes áreas, a técnica, constituída por 13 departamentos, e a comercial, constituída por 10 departamentos. O presente projeto de investigação insere-se no departamento ENG (*Engineering*), nomeadamente na área da inovação, ENG-P, uma das 13 secções que divide o departamento Eng, Figura 27.

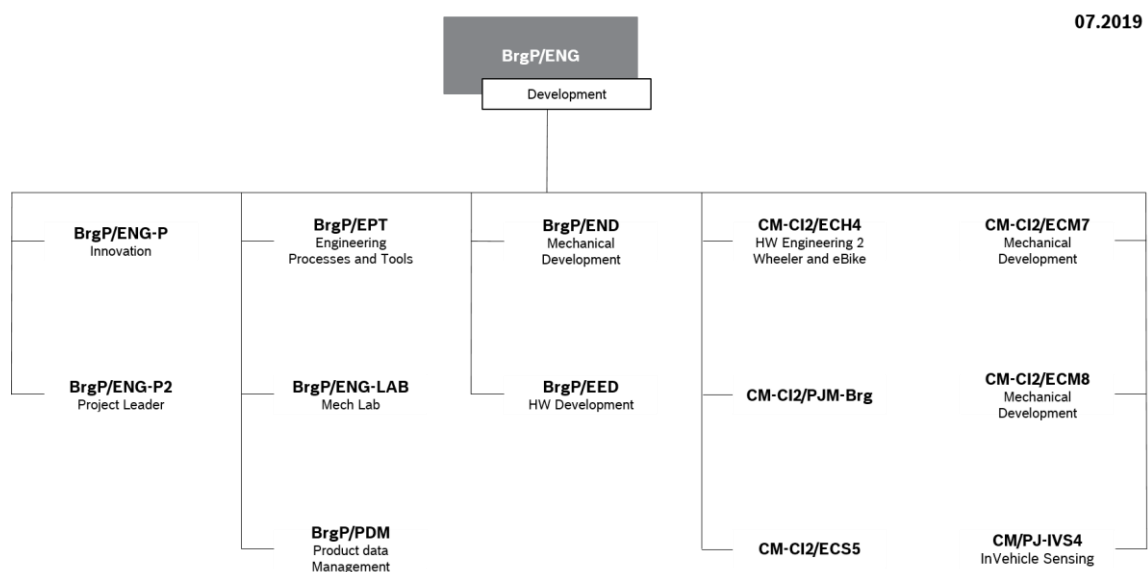


Figura 27 - Organigrama do departamento ENG

Atualmente, o departamento ENG-P centra as suas atividades no desenvolvimento de projetos de financiamento público nas áreas de inteligência artificial, visão por computador, fusão de sensores e desenvolvimento de hardware e software.

Mais detalhadamente, o estudo realizado está integrado no projeto MobiBUS. Este almeja o desenvolvimento de uma solução capaz de amenizar as consequências diretas do crescimento acelerado da população urbana, que têm um impacto negativo na qualidade de vida nas cidades. Apoiando-se na premissa de que os transportes públicos podem ser a solução para combater os problemas da mobilidade, o projeto MobiBUS foca-se nas lacunas existentes nas tecnologias utilizadas pelas empresas de transportes públicos, nomeadamente, os sistemas de apoio à exploração (SAE) e as aplicações para telemóveis. De salientar que o projeto MobiBUS está a ser desenvolvido em estreita parceria com os TUB-Transportes Urbanos de Braga.

Aquando da proposta para a realização do presente estudo, o projeto em questão encontrava-se na fase de maturação da proposta de valor, estando naquele momento geradas as principais ideias para uma possível solução. Assim, pretendia-se como passos futuros a validação da proposta de valor, um estudo de mercado e a criação de um modelo de negócio viável.

Desta forma, o estudo de caso MobiBUS serve como uma ilustração do processo de validação de uma inovação. Para além disso, explora a aplicabilidade do modelo desenvolvido num contexto real, de forma a eliminar eventuais incoerências. O estudo realizado é apresentado nas secções seguintes.

5.2 Aplicação do modelo

A aplicação do modelo num contexto real, com toda a recolha e análise de dados conforme descrito nas diversas etapas revelou-se um processo exaustivo. Tendo em conta que o principal objetivo deste projeto de investigação passou pela análise da aplicabilidade do modelo apenas serão apresentados algumas das informações recolhidas ao longo de cada etapa.

5.2.1 Proposta de Valor

Conforme o que foi mencionado no Subcapítulo 5.1, aquando do início da aplicação da metodologia, o projeto de inovação já se encontrava numa fase avançada da etapa 1. Ou seja, o problema já tinha sido identificado, as ideias geradas e os primeiros protótipos desenvolvidos. No entanto, era necessário a criação de conteúdo que permitisse o início do teste de validação referente à etapa 1.

Pela análise da documentação existente foi possível perceber que as duas soluções geradas, Figura 28, pretendiam satisfazer as necessidades/problemas de dois utilizadores diferentes, os gestores operacionais da frota (esquerda) e os passageiros (direita).

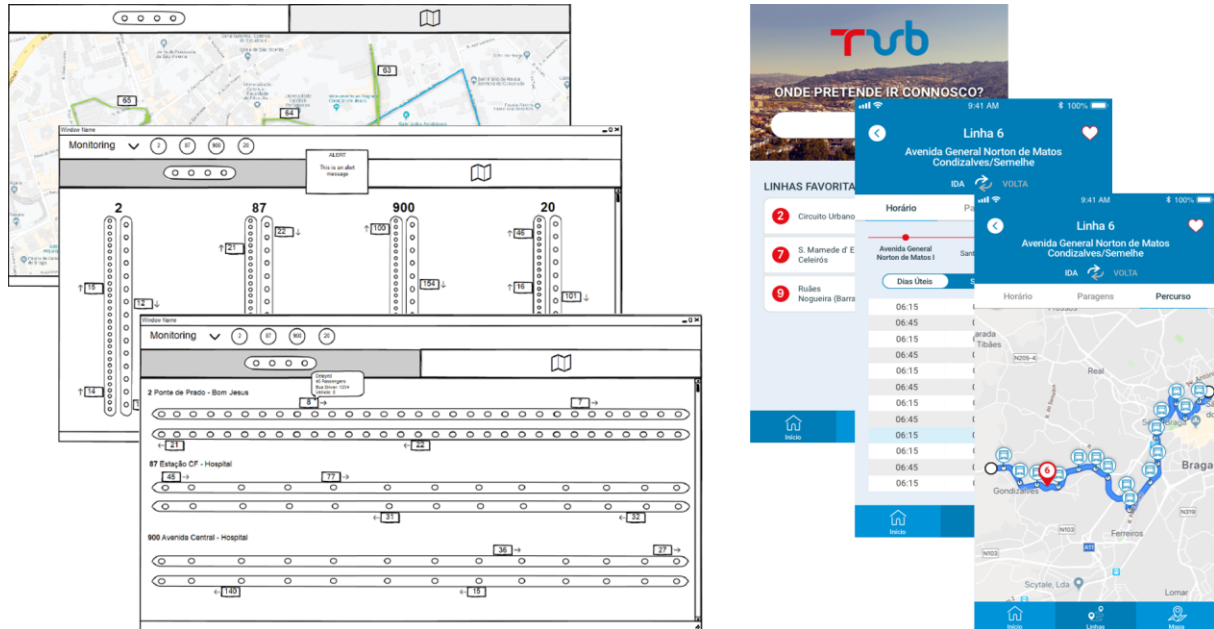


Figura 28 - Mockups iniciais do SAE e da mobile app

A primeira técnica aplicada foi a entrevista semiestruturada. Esta técnica possibilitou a validação das necessidades identificadas, pela equipa de desenvolvimento, relativamente às empresas de transportes públicos. De acordo com os resultados obtidos das entrevistas realizadas aos responsáveis da TUB, STCP e ARRIVA foi possível concluir que:

- Existe falta de integração dos diferentes sistemas informáticos;
- A tecnologia utilizada é obsoleta;
- Existem dificuldades de interação com o sistema;
- As funcionalidades dos sistemas informáticos variam de empresa para empresa;
- Há uma procura pela melhoria nas informações fornecida aos passageiros (tempo real);
- Interesse por um *Dashboard* mais interativo com análise e tratamento da informação recolhida;
- Curiosidade por soluções no que respeita à Eco Condução e contagem de passageiros.

De seguida, com o objetivo de obter uma melhor perceção do serviço de transportes públicos bem como os seus principais problemas/necessidades foram realizadas, durante 2 dias e meio, observações diretas aos gestores operacionais da frota, passageiros e motoristas. Adicionalmente, realizaram-se entrevistas

semiestruturadas aos motoristas e passageiros. Como resultado, foi possível recolher diversas propostas de melhoria sugeridas pelos diferentes interlocutores, validar alguns dos pontos referidos acima e explorar a dinâmica entre os diferentes atores. O Anexo V expõe o guião utilizado e os objetivos para cada uma das abordagens, enquanto que o Anexo VI apresenta as principais conclusões obtidas.

Como consequência, e com o objetivo de descrever as necessidades e objetivos de possíveis utilizadores da *mobile app* foram criadas três *personas*, Figura 29. Estas representações permitiram a identificação de melhorias ao *mockup* inicial.

Ana - A habitante da cidade

- Deslocar-se pela cidade sem o *stress* de estar atrasada
- Reduzir o tempo de espera nas paragens de autocarros
- Saber onde se encontra o autocarro
- Obter com exatidão o tempo de chegada à paragem

Pedro - O trabalhador

- Chegar ao trabalho a tempo
- Planear as viagens matinais e noturnas com precisão
- Obter informação sobre os diferentes meios de transporte no mesmo sistema de informação

Raquel - A turista

- Ver os pontos de referência da cidade
- Obter uma estimativa do custo de viagem
- Ter umas férias relaxadas com a família

Figura 29 - Personas da mobile app

Com as necessidades e problemas identificados e com uma ideia generalizada sobre o produto a desenvolver foi criada a primeira versão do *value proposition canvas* para a *mobile app* e o SAE, Anexo VII. Estes permitem a organização de todas as informações obtidas até ao momento num único esquema. Seguidamente, organizaram-se os objetivos, dores e ganhos por ordem crescente de importância, severidade e relevância, respetivamente. Este tipo de organização, apresentada no Anexo VIII, permitiu hierarquizar as prioridades do cliente.

Posto isto, foi criada uma nova versão dos *value proposition canvas*, Figura 30 e Figura 31, apenas com as características a desenvolver numa primeira fase. Adicionalmente, esta nova representação expõe a adequação existente entre o lado direito e esquerdo do *canvas*.

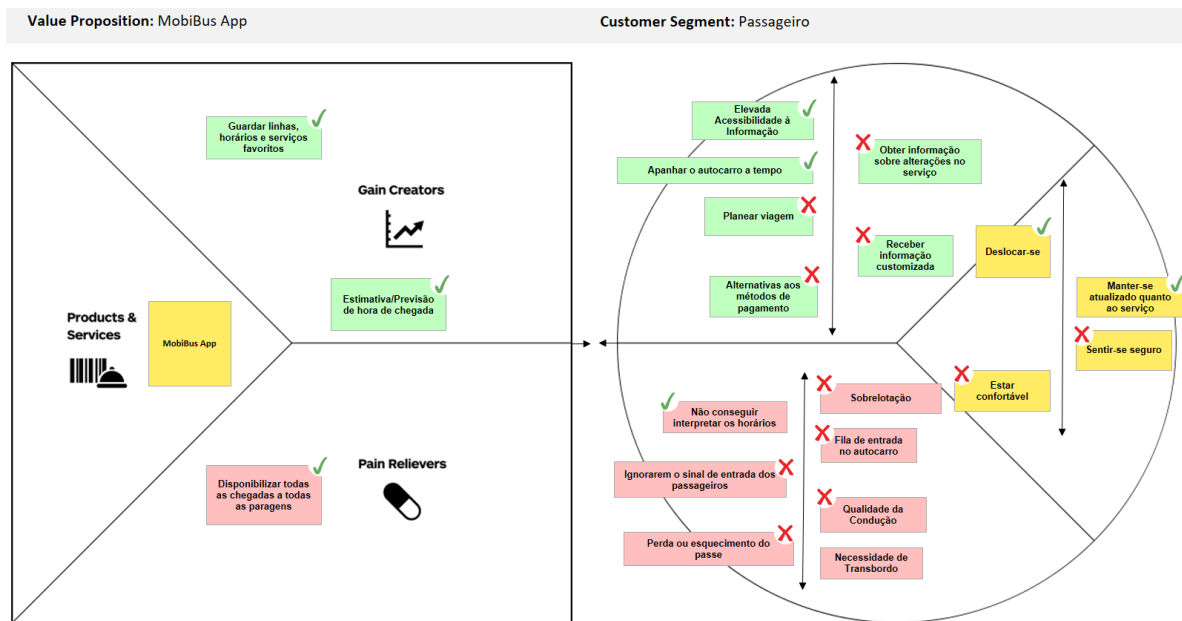


Figura 30 - Segunda versão do value proposition canvas da mobile app

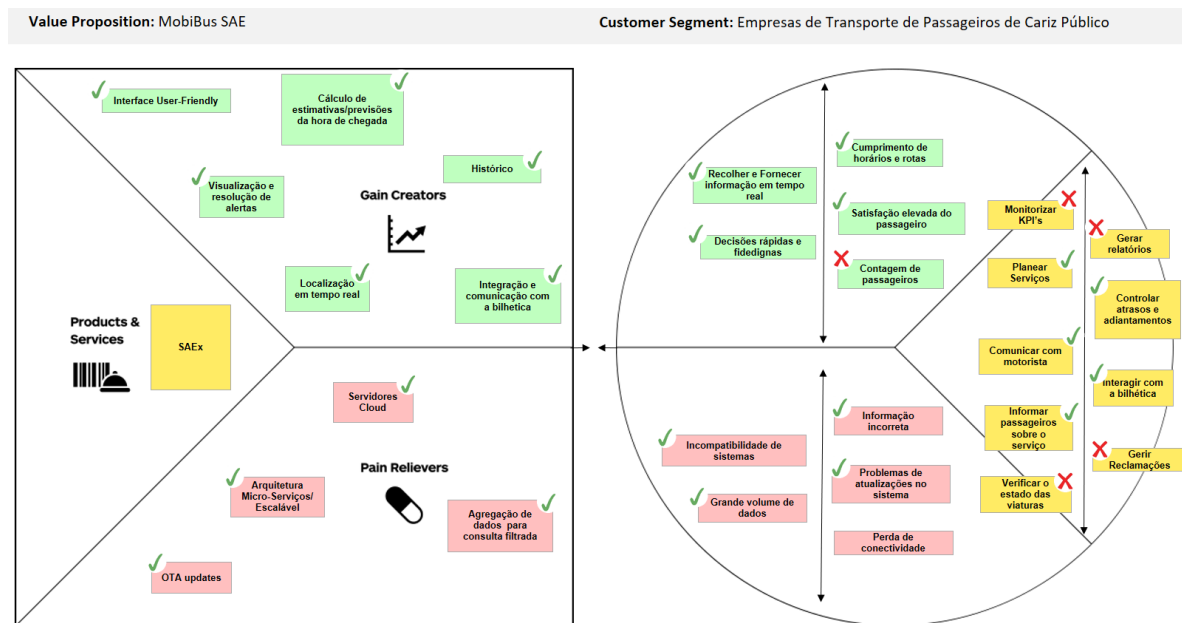


Figura 31 - Segunda versão do value proposition canvas do SAE

Por último, realizou-se o teste de validação para perceber se o projeto possuía maturidade suficiente para se poder avançar para a etapa 2. Assim, apresentaram-se as informações geradas ao responsável pelo produto, que aprovou a *feasability* da ideia, e apresentados os *mockups* ao cliente, que validou a *desirability* do produto.

5.2.2 Mercado

Tal como representado no modelo, a etapa 2 inicia-se com uma análise de mercado. Para esse fim foram analisados diversos documentos, tais como, relatórios de contas de empresas de transportes públicos, relatórios da autoridade da mobilidade e transportes, planos de mobilidade, relatórios da comissão europeia, entre outros. Após essa pesquisa, definiu-se que o segmento de mercado alvo seria o das empresas de autocarros, Figura 32.

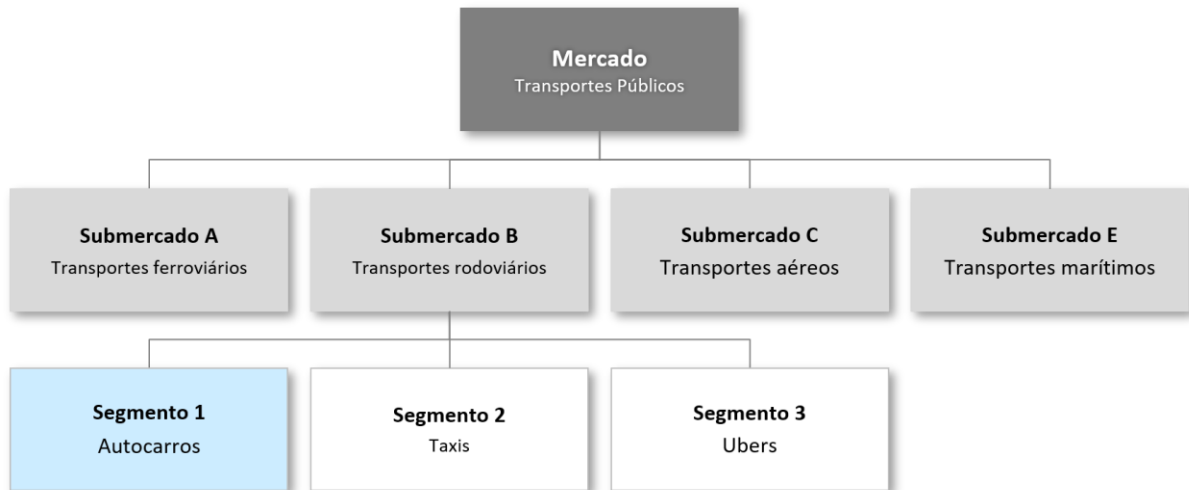


Figura 32 - Segmentação do mercado

Com o intuito de categorizar este segmento foram exploradas as diferentes empresas e suas principais características o que resultou em três subsegmentos, Figura 33. No entanto, esta divisão não tinha como objetivo a seleção de um grupo específico, mas sim alertar para a existência dos diferentes grupos e salientar as suas diferenças.

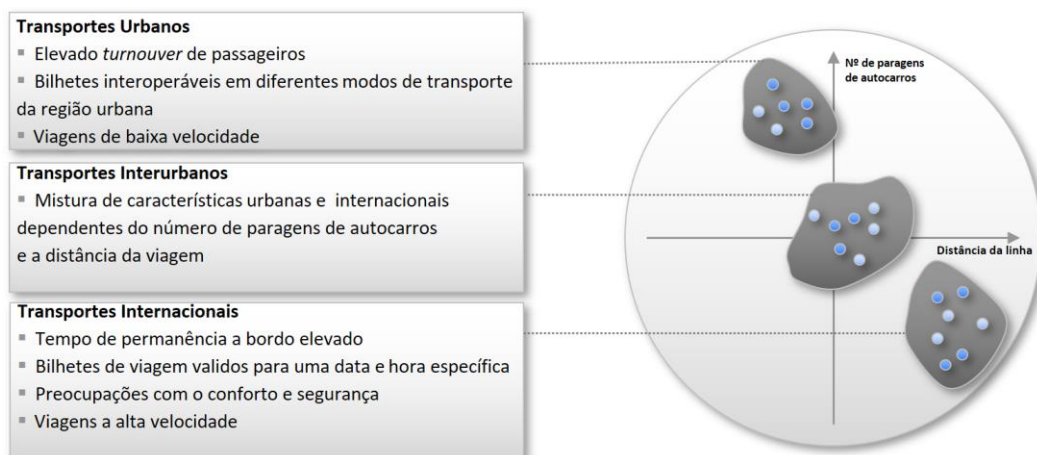


Figura 33 - Categorização do segmento de mercado alvo

Após a definição do segmento de mercado alvo identificou-se a sua dimensão. De acordo com um estudo da Comissão Europeia (European Commission, 2017), existem aproximadamente 300 000 autocarros na união europeia, e assumindo que os canais do novo produto são capazes de atingir a península ibérica existiria um *served addressable market* de 50 445, contudo, estabeleceu-se como alvo a captura de 6% desse valor em 10 anos.

Para isso identificaram-se as principais empresas da península ibérica, Anexo IX, e estimou-se um possível cenário do crescimento do mercado, representado na Figura 34.

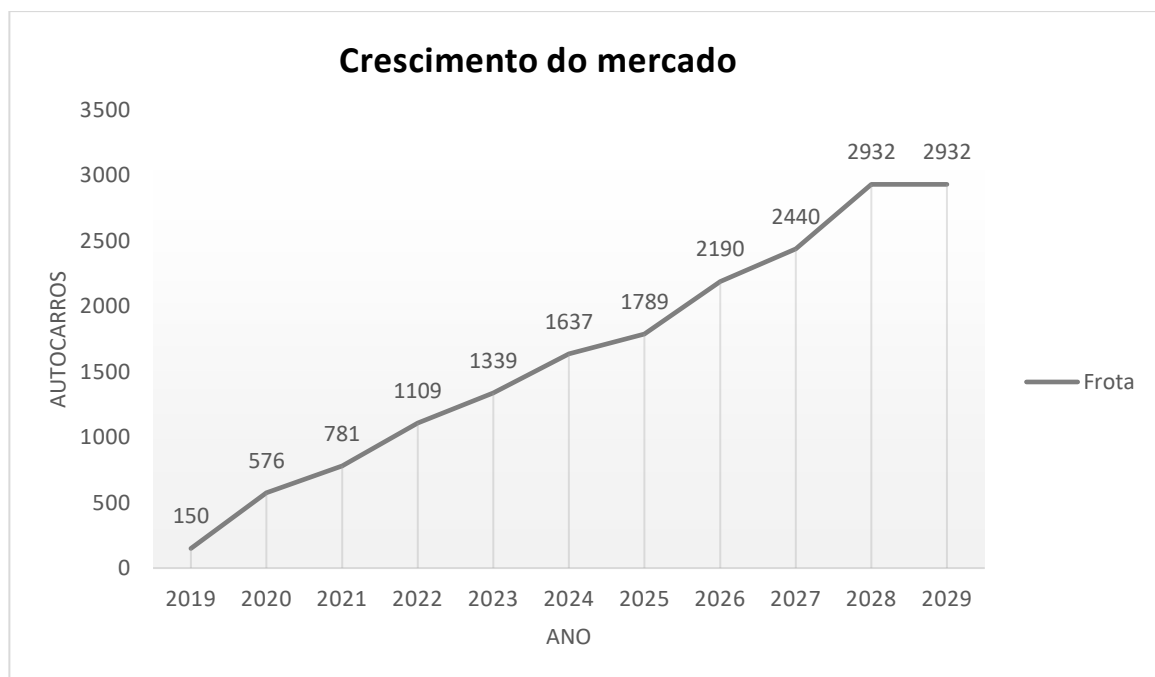


Figura 34 - Estimativa do crescimento do mercado

Seguindo o modelo de validação de ideias de negócios seria possível escolher, entre dois conjuntos de atividades, o primeiro a ser executado. Assim, optou-se por realizar a análise de concorrentes em primeiro lugar e só depois realizar a macro análise do ambiente.

Foram identificados alguns dos possíveis concorrentes e, adicionalmente, realizaram-se pesquisas via *web* para aumentar o leque de concorrentes assim como o conhecimento obtido de cada um. Por conseguinte, utilizou-se uma representação sugerida por Steve Blank, Figura 35, a fim de demonstrar os diferentes concorrentes adjacentes ao mercado do MobiBUS.



Figura 35 - Concorrentes do projeto MobiBUS

No entanto, por motivos estratégicos identificaram-se as principais funcionalidades de alguns concorrentes em comparação com o *backlog* de possíveis funcionalidades a desenvolver, no futuro, para o projeto em questão, Tabela 20. A sua análise permitiu discernir o *roadmap* de implementação que melhor se ajustava à realidade do mercado.

Tabela 20 - Análise dos concorrentes

	MobiBUS	AMI – Tecnologias para Transportes	GMV	Indra	Tecmic	Moovit	Viriciti	Datik
Gestão de frota	X	X	X	X	X	X	X	X
Análise de pavimento	X							
Mobile app	X			X		X		X
Manutenção	X			X			X	X
Análise do habitáculo	X							
Eco condução					X		X	X

Vigilância por vídeo			X	X	X			X
Bilhética		X	X	X	X			X
Contagem de passageiros	X				X			
Monitorização do condutor	X							X
Deteção de obstáculos								X

Após o término da análise de concorrentes iniciou-se a análise do ambiente macroeconómico. A primeira técnica utilizada foi a análise da possível cadeia de valor do MobiBUS, Figura 36 .

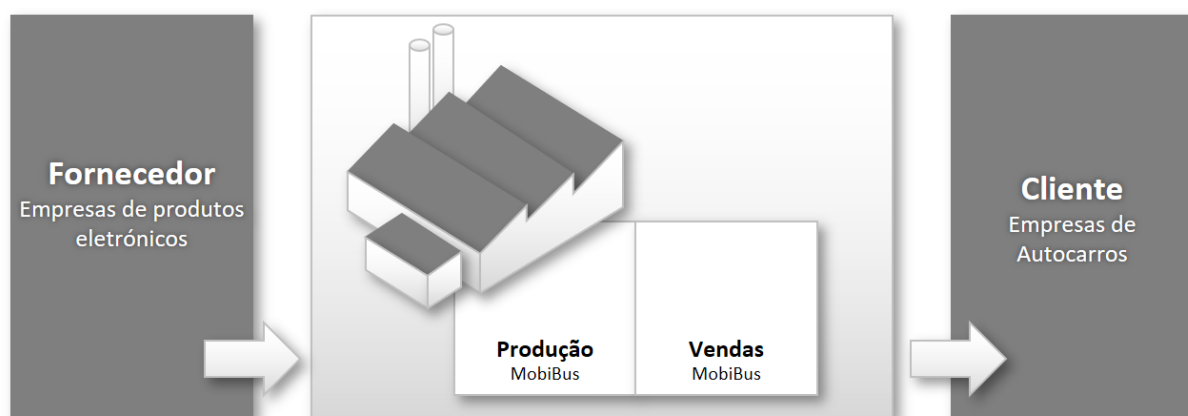


Figura 36 - Cadeia de valor do MobiBUS

De seguida, elaborou-se uma análise PEST da indústria, onde foram identificados os fatores externos de maior impacto, sendo eles:

- **Políticos:** Alemanha e Luxemburgo estão a oferecer transportes públicos gratuitos; Espanha, Noruega e Suécia querem proibir, gradualmente, os carros nos centros da cidade; os transportes públicos portugueses objetivam aumentar em mais de 15% o número de passageiros por km, até 2020.
- **Económicos:** Após um período de regressão, o número de passageiros utilizadores de autocarros está a aumentar; os autocarros são o terceiro modo de transporte mais utilizado; há uma elevada dívida por parte das empresas de transporte público.

- **Socioculturais:** Os hábitos de consumo e poupança estão a mudar na sociedade portuguesa; preocupações com o serviço, conforto, segurança, tempo de viagem e informação disponibilizada
- **Tecnológicos:** As empresas de transporte público não estão a seguir os avanços tecnológicos; problemas com GPS *rollover*

Complementarmente, é possível afirmar que com o aumento da população nas grandes cidades existe uma enorme preocupação em substituir meios de transporte individuais, particularmente, automóveis, por transportes públicos, de forma a reduzir o congestionamento rodoviário, bem como a poluição atmosférica e sonora. No entanto, o estado atual dos transportes públicos não satisfaz as necessidades da maioria dos utilizadores estando a ser implementadas, atualmente, medidas pelas próprias empresas, governos ou outras agências e organismos europeus com vista à melhoria do serviço prestado. Com isto, prevê-se a existência de uma oportunidade para o projeto em desenvolvimento uma vez que a sua missão está alinhada com objetivos dos transportes públicos.

Uma vez terminadas as análises necessárias, prosseguiu-se no processo e alcançou-se um momento de decisão. Assim, foi necessário perceber se existia a necessidade de uma pesquisa mais aprofundada de algum tópico do mercado. Desse modo, e com vista às próximas duas etapas do modelo, ambicionava-se compreender os preços de mercado praticados por este tipo de soluções. Porém, apesar dos esforços iniciais na identificação de potenciais empresas/pessoas e a tentativa de contacto via *LinkedIn*, e-mail e telefone verificou-se que estávamos perante um assunto sensível e que existia pouca disponibilidade por parte dos órgãos administrativos, dessas empresas, para a realização deste tipo de entrevistas. Como consequência, decidiu-se continuar sem a realização da pesquisa de mercado e foram tidos em conta, apenas, os valores fornecidos pela empresa TUB e os dados disponibilizados no portal do governo²⁵.

Posteriormente, realizaram-se os dois momentos de avaliação constituintes do teste de validação, para se aferir uma decisão no que concerne ao fluxo do processo a seguir. Em primeiro lugar, a equipa executou o teste das 10 perguntas à proposta de valor, Figura 37 e Figura 38, para se constatar a necessidade de melhoria da sua proposta de valor, tendo-se que não era necessário o retorno à etapa 1.

²⁵ Link: <http://www.base.gov.pt/Base/pt/Homepage>











Está integrado num excelente modelo de negócio?		Está em linha com a forma como os clientes medem o sucesso?	
Está focado nos objetivos mais importantes, dores mais extremas e ganhos mais relevantes?		Está focado em objetivos, dores e ganhos que um grande número de clientes tem, ou para os quais um pequeno número de clientes está disposto a pagar dinheiro?	
Está focado em objetivos por cumprir, dores por resolver e ganhos por obter?		Distingue-se da concorrência de forma significativa?	
Concentra-se apenas em alguns analgésicos e potenciadores de ganhos, mas fá-lo extremamente bem?		Pelo menos numa dimensão tem um desempenho substancialmente melhor face à concorrência?	
Aborda simultaneamente objetivos funcionais, emocionais e sociais?		É difícil de copiar?	

Figura 37 - Teste das 10 perguntas à mobile app











Está integrado num excelente modelo de negócio?		Está em linha com a forma como os clientes medem o sucesso?	
Está focado nos objetivos mais importantes, dores mais extremas e ganhos mais relevantes?		Está focado em objetivos, dores e ganhos que um grande número de clientes tem, ou para os quais um pequeno número de clientes está disposto a pagar dinheiro?	
Está focado em objetivos por cumprir, dores por resolver e ganhos por obter?		Distingue-se da concorrência de forma significativa?	
Concentra-se apenas em alguns analgésicos e potenciadores de ganhos, mas fá-lo extremamente bem?		Pelo menos numa dimensão tem um desempenho substancialmente melhor face à concorrência?	
Aborda simultaneamente objetivos funcionais, emocionais e sociais?		É difícil de copiar?	

Figura 38 - Teste das 10 perguntas ao SAE

Por último, os valores e os documentos gerados relativamente ao mercado foram apresentados ao *product owner* que considerou o conhecimento e o potencial do mercado suficiente para o negócio em estudo.

5.2.3 Modelo de Negócio

A etapa 3 iniciou-se com uma breve reunião onde foram discutidas as ideias preliminares do negócio. Assim, decidiu-se que deveriam ser analisadas 3 alternativas. A primeira consistia numa solução de pagamento único, a segunda num serviço e a terceira numa combinação de ambas, Figura 39.

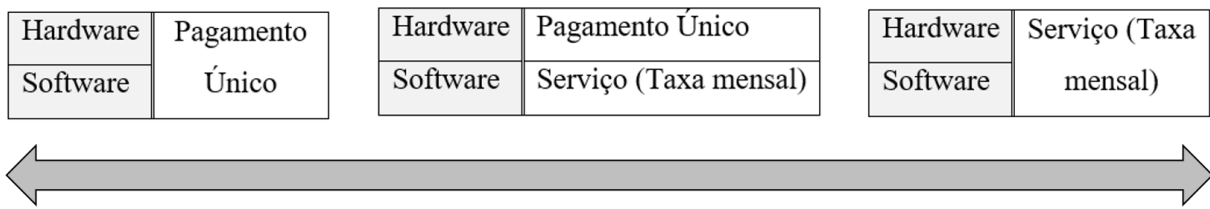


Figura 39 - Cenários em estudo

Após as primeiras assunções, foi verificado o histórico de algumas empresas que ofereciam o mesmo tipo de solução, através da análise dos seus websites e relatórios de contas. Adicionalmente, foram abordados alguns especialistas e potenciais clientes durante a participação na feira *Portugal Smart Cities Summit 2019*, de onde foram retiradas algumas conclusões.

Com isto, obteve-se informação suficiente para a realização de um *brainstorming* e a prototipagem de um *business model canvas* adequado ao mercado, Figura 40.

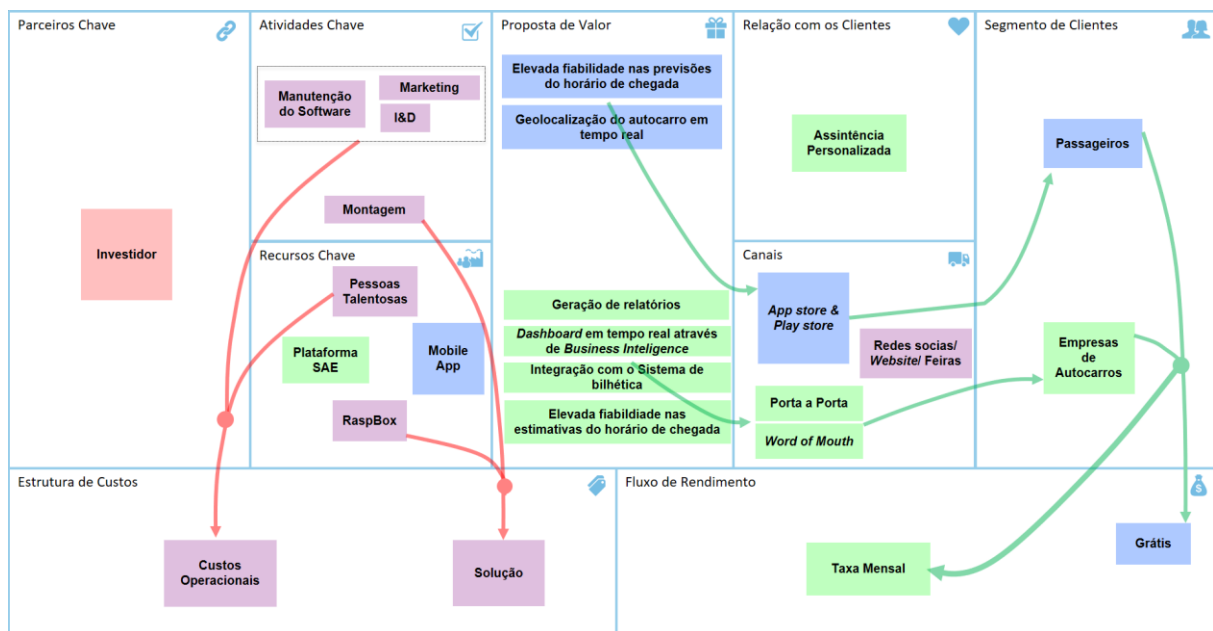


Figura 40 - Business Model Canvas do MobiBUS

Finalmente, realizou-se o teste de validação. Para tal, e devido à necessidade de utilização desta ferramenta, ao invés da análise SWOT, a equipa realizou a análise das cinco forças de Porter, Anexo X, de onde foram extraídas informações para uma melhoria no futuro. Para além disso, o *product owner* validou a *feasibility* e a *viability* do projeto após a revisão dos diferentes documentos gerados.

5.2.4 Validação Económico-Financeira

Na última etapa, foram aferidos, superficialmente, os principais custos associados ao projeto e possíveis receitas. Assim, estimou-se que o custo de produção da RaspBox é de 104,66 € por autocarro e os custos operacionais 169 122 € por ano. Por outro lado, cada cliente que adotasse o serviço teria de pagar uma prestação mensal de 242 € por autocarro (Bosch, 2019a).

Seguidamente, procedeu-se à identificação de possíveis fontes de investimento, tendo-se decidido a procura por investidores capazes de garantir, financeiramente, a operacionalidade durante o primeiro ano de funcionamento, visto que as receitas não eram capazes de cobrir todos os custos no primeiro ano.

Por fim, a equipa realizou uma análise a alguns indicadores de avaliação económico-financeira, representados na Tabela 21. Para além disso, e mediante as informações apresentadas, o *product owner*, juntamente com a chefia, confirmaram a *viability* do projeto e consideraram que o mesmo se encontrava preparado para a entrada no mercado.

Tabela 21 – Análise da viabilidade do projeto MobiBUS ao fim de 10 anos de operação (Bosch, 2019a)

Indicadores de avaliação do projeto	
VAL	2 141 016 €
TIR	17, 82 %

6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O presente capítulo debate, em primeiro lugar, a aplicabilidade do modelo com base nas percepções obtidas durante a fase experimental. Desse modo, são expostas as limitações, vantagens, e desvantagens de cada uma das etapas, bem como sugeridas recomendações para melhorias futuras. Adicionalmente, as questões de investigação são respondidas, com base na informação recolhida ao longo de todo o projeto de investigação.

6.1 Análise da aplicabilidade do modelo proposto

Como explicado no Capítulo 4 o modelo desenvolvido é constituído por 4 etapas, nomeadamente, proposta de valor, análise do mercado, conceção do modelo de negócio e avaliação económico-financeira. Deste modo, nesta secção será discutida a aplicabilidade de cada uma delas e, por último, serão apresentadas considerações relativamente ao modelo na sua globalidade.

6.1.1 Proposta de Valor

Apesar de não ter sido possível validar a aplicabilidade de todas as atividades da etapa 1, uma vez que o modelo já se encontrava numa fase avançada da definição da proposta de valor, foi possível verificar que o modelo é exequível independentemente do estágio de desenvolvimento do novo produto ou serviço. Para além disso, importa realçar a importância da obrigação da realização do teste de validação, já que permitiu à equipa questionar algumas das hipóteses geradas, definir prioridades e avaliar a maturidade da solução idealizada. Para tal, a utilização de ferramentas como o *value proposition canvas* e as *personas* facilitaram a organização e transmissão da informação obtida nas observações por toda a equipa.

Adicionalmente, a cooperação com o cliente durante a fase de ideação demonstrou-se pertinente, dado que foi possível obter um ponto de vista diferente dos acontecimentos, analisar os padrões de comportamento e recolher feedback relativamente aos protótipos desenvolvidos. Como resultado, foi possível obter uma solução adequada aos problemas e necessidades do utilizador.

6.1.2 Mercado

Ao contrário da iteração anterior, esta etapa seguiu o fluxo sugerido pelo modelo, permitindo uma análise mais detalhada sobre a sua aplicabilidade. Em primeiro lugar, realça-se a importância da análise de mercado na fase inicial do desenvolvimento, já que permite uma centralização dos esforços num grupo específico de clientes. Desse modo, evita-se o desenvolvimento de funcionalidades não valorizadas,

orientam-se os objetivos da estratégia de marketing e possibilitam-se projeções financeiras mais adequadas à realidade.

Adicionalmente, verificou-se que não existia dependência entre a análise do ambiente e a análise da concorrência e indústria, já que as mesmas foram realizadas em momentos distintos e não necessitaram de cruzamento de informação. Ou seja, de forma a reduzir o tempo de execução da etapa mercado, poder-se-ão realizar ambas as atividades em paralelo.

Por fim, evidencia-se a importância dos entregáveis e de algumas ferramentas utilizadas, uma vez que fomentam o entendimento e a comunicação entre todos os elementos envolvidos no processo de desenvolvimento.

6.1.3 Modelo de Negócio

Primeiramente, destaca-se a importância das primeiras três atividades da etapa 3, uma vez que permitiram a agregação das opiniões que os diversos elementos da equipa foram pensando ao longo das etapas anteriores. Esta agregação serviu como um ponto de partida para as restantes atividades e revelou-se como um balanceador de esforços, já que não foi necessário iniciar a ideação do modelo de negócio do zero. No entanto, neste caso de estudo concreto, a geração de hipóteses deveria ter sido mais explorada. Assim, recomenda-se que em execuções futuras do modelo se utilizem os *Lean Cards* de Osterwalder, de forma a estruturar as experiências a realizar e os resultados a obter.

Com esta alteração, seria possível um melhor planeamento das atividades presentes na fase compreender. Mesmo assim, foi possível perceber, que através do estudo dos clientes, meio envolvente e especialistas se pode obter uma estratégia mais adequada ao mercado alvo.

Adicionalmente, a prototipagem do modelo de negócio, através do *business model canvas*, permitiu uma melhor comunicação e entendimento da ideia por todos os elementos envolvidos no processo. Por exemplo, durante as fases iniciais da etapa 3, a forma de como o produto seria produzido e o valor entregue ao cliente era muito vaga, apenas existindo um conjunto de palavras, ideias e opiniões escritas em *post-its*. Com o *Canvas*, todos esses elementos foram agregados numa única representação que permitiu perceber como todas as interações funcionam e o que realmente significava cada elemento apresentados nos post-it para o negócio.

Por último, importa destacar que a troca da análise SWOT pela análise das 5 forças de Porter não se revelou um problema, uma vez que ambas as técnicas permitem obter uma avaliação do ecossistema no qual o negócio se insere.

6.1.4 Avaliação Económico-Financeira

Apesar de ser uma etapa com poucas atividades, a etapa 4 foi determinante para a avaliação do projeto e para a geração de informações utilizadas em reuniões com a chefia e investidores. Durante esta etapa, verificou-se que o paralelismo entre custos e receitas proposto no modelo faz sentido, já que a certo momento a equipa começou a ajustar os dois, simultaneamente, até que os resultados relativamente ao lucro fossem aceitáveis.

No entanto, é deveras importante ter os valores base definidos no início da etapa. Deste modo, sugere-se que numa aplicação futura a equipa tenha acesso a estes valores no início da etapa 4 para que se possa, ao longo da execução das atividades, ir comparando os valores obtidos com o desejável e assim, evitar a realização de testes de validação com valores erróneos.

6.1.5 Considerações finais

O modelo desenvolvido fornece uma imagem holística de como uma empresa deve desenvolver e analisar novos produtos ou serviços. Para além dos benefícios associados a cada uma das etapas, pode concluir-se que, de um modo geral, esta metodologia é capaz de:

- Guiar uma equipa num processo de desenvolvimento e validação de um negócio;
- Promover o entendimento e a comunicação entre os elementos envolvidos no processo de inovação;
- Potencializar o desenvolvimento de soluções adequadas ao cliente;
- Fomentar uma melhor tomada de decisão.

Adicionalmente, importa referir que tal como acontece no modelo *stage-gate* (Cooper, 2008) foi possível verificar que à medida que as etapas eram completadas, nova informação era gerada e, conseqüentemente, reduzidas as incertezas e riscos do projeto. Por outro lado, os entregáveis gerados durante as etapas revelaram-se um elemento importante durante as *gates* já que a discussão nesses momentos de decisão tinha por base a informação contida nos entregáveis.

6.2 Interpretação dos resultados

Para além do desenvolvimento de um modelo de validação de ideias de negócio, o presente projeto pretendia investigar as questões definidas no Subcapítulo 3.3, com base no modelo desenvolvido e nos resultados obtidos.

Partindo do pressuposto de que uma inovação deve alicerçar-se em três pilares, nomeadamente, *desirability*, *feasibility* e *viability*, é possível verificar que ambos podem ser abordados através de quatro etapas, nomeadamente, proposta de valor, análise do mercado, conceção do modelo de negócio e avaliação económico-financeira. Ao contrário das etapas sugeridas no modelo *stage-gate*, focadas no desenvolvimento e lançamento do produto, estas etapas permitem a verificação de três aspetos essenciais à validação de uma nova ideia.

Assim, espera-se com a validação da proposta de valor garantir a *desirability* e testar a *feasibility* da solução idealizada. Seguidamente, com a etapa de validação do mercado complementa-se a validação da *desirability*. Adicionalmente, a etapa de validação do modelo de negócio, garante não só a *feasibility* do negócio, mas também uma averiguação da *viability* da solução em desenvolvimento. Por fim, com a validação económico-financeira é possível verificar a rentabilidade do projeto (*viability*).

Para além disso, com a observação da Tabela 15 é possível verificar de que forma as diferentes abordagens de inovação se podem relacionar com as etapas sugeridas. Tal como representado, ambas as estratégias contribuem, de forma diferente, para as etapas de validação, no então, é essencial verificar de entre as ferramentas apresentadas no Subcapítulo 2.4 aquelas que melhor se ajustam aos objetivos pretendidos e pô-las em prática na respetiva etapa.

Adicionalmente, e tal como é possível verificar na Secção 2.5.2, existem diversos benefícios associados à utilização do modelo *stage-gate*. Pela aplicação do modelo desenvolvido, foi possível verificar que a utilização de entregáveis permitiu à equipa orientar e gerir os esforços na produção de conteúdo essencial à validação de ideias de negócios, havendo uma melhoria no trabalho de equipa, na rapidez e na capacidade de resposta a novas exigências, uma vez que toda a informação circula num único formato, compreendido por todos. Por outro lado, a utilização de momentos de validação permitiu a deteção de falhas em momentos iniciais/intermédios do projeto, aumentando o controlo e uma melhor tomada de decisão. No entanto, para o sucesso da sua utilização é necessário ter os critérios de avaliação expressamente descritos durante as *gates*, e estarem definidos os responsáveis pela tomada de decisão. Por fim, pode afirmar-se que o *Design Thinking*, o *Lean Startup* e a Conceção do Modelo de Negócio podem trabalhar em conjunto ao longo da validação de ideias de negócio, uma vez que exploram, ao detalhe, aspetos que a outra não considera, o que torna o processo mais robusto. Isto é, apesar de as técnicas atuarem em momentos distintos do processo de inovação e os outputs de uma estratégia servirem como input da outra, existem momentos em que ambas se combinam. Por exemplo, técnicas do *Design Thinking*, tais como a prototipagem e o brainstorming, podem ser utilizadas durante o processo de Conceção do Modelo de Negócio. Por outro lado, também é possível utilizar a aprendizagem validada

do *Lean Startup* para melhorar tanto o protótipo do novo produto, idealizado no *Design Thinking*, como o protótipo do modelo de negócio.

7. CONCLUSÃO

Neste capítulo são evidenciados os contributos do trabalho desenvolvido, bem como limitações e oportunidades para trabalho futuro.

7.1 Principais contribuições e conclusões

A investigação realizada tinha como objetivos o desenvolvimento de um modelo que combinasse diferentes abordagens de inovação ao longo de diferentes etapas, bem como utilizar um estudo de caso para analisar a aplicabilidade do modelo proposto. Consequentemente, surgiu a necessidade de entender de que forma as abordagens poderiam contribuir para as diferentes etapas, qual a sua predominância e quando é que devem trabalhar isoladamente ou em conjunto.

Nesse sentido, procedeu-se a uma revisão da literatura a algumas das principais abordagens de inovação e desenvolvimento de novos produtos e negócios, nomeadamente, o *Design Thinking*, o *Lean Startup*, a Conceção do Modelo de Negócio e o modelo *stage-gate*. Particularmente, foi comprovado que a informação relativa à combinação das diferentes abordagens era escassa e que não existia nenhum processo de validação de ideias de negócio robusto e aceite pela comunidade científica. Desse modo, elaborou-se um modelo de validação, apresentado no capítulo 4, que combina diferentes abordagens de inovação como o *Design Thinking*, *Lean Startup*, Conceção do Modelo de Negócio e *Stage-Gate*. Para além disso, o modelo divide-se em quatro etapas de validação, sendo elas, a validação da Proposta de Valor, do Mercado, do Modelo Financeiro e Económico-Financeira. Deste modo, aplicou-se o modelo no projeto MobiBUS de modo a estudar a sua aplicabilidade.

Como foi mencionado, o MobiBUS visa o desenvolvimento de duas soluções tecnológicas com o objetivo de melhorar o sistema de transporte públicos, nomeadamente, os autocarros. Adicionalmente, o projeto MobiBUS encontrava-se numa fase inicial de ideação permitindo a validação da ideia de negócio ao longo de todas as etapas do modelo de validação. Dessa forma, através da interação com o cliente identificaram-se os principais requerimentos do produto a desenvolver e validaram-se os diferentes protótipos do produto desenvolvido. Com isto, foi possível a identificação de um mercado alvo, estudar os principais concorrentes, bem como os diferentes fatores externos que poderiam influenciar no sucesso do produto. De seguida, estudou-se e validou-se junto de clientes e especialista na área o modelo de negócio que melhor se ajustava à proposta de valor desenvolvida.

Como principais resultados, verificou-se que o modelo sugerido faz sentido, na prática, e que as quatro etapas sugeridas permitem abordar os três pilares de uma inovação, nomeadamente, a Desirability, a

Feasibility e a Viability. Para além disso, foi possível verificar que a utilização de entregáveis permitiu à equipa orientar e gerir os esforços na produção de conteúdo essencial à validação de ideias de negócios, o que melhorou todo o processo de desenvolvimento do novo produto. Por exemplo, verificou-se que o modelo fomenta o trabalho de equipa, a rapidez na criação de valor e a agilidade, uma vez que toda a informação circula num único formato, compreendido por todos os elementos afetos ao projeto. Por outro lado, a utilização de momentos de validação permitiu a deteção de falhas em momentos iniciais do projeto, o que aumentou o controlo e, conseqüentemente, uma melhor tomada de decisão. Assim, comprovou-se que à medida que o projeto ultrapassava as diferentes etapas de validação as incertezas e os riscos do projeto eram reduzidas.

7.2 Limitações e sugestões para trabalho futuro

Ao longo do desenvolvimento desta dissertação, surgiram duas limitações que merecem especial atenção. Em primeiro lugar, relembra-se o facto de o projeto de inovação em questão já se encontrar numa fase adiantada da etapa 1 não tendo sido possível testar as diferentes atividades inerentes à ideação. Por outro lado, como o objetivo principal era o desenvolvimento do modelo de negócio para o projeto MobiBUS, na análise económico-financeira foram explorados apenas alguns conceitos básicos aquando do desenvolvimento da etapa 4.

Tendo em conta o trabalho realizado, há oportunidades para trabalho futuro que pode ser explorado para refinar o modelo desenvolvido, assim como destacar os benefícios da sua utilização.

Assim, recomenda-se como trabalho futuro o aprimoramento da etapa 4, de forma a tirar um maior proveito do estado de arte atual, ou seja, dever-se-ia explorar as técnicas, conceitos e ferramentas mais relevantes na atualidade e quais são aqueles que mais contribuem para o desenvolvimento de um novo produto ou serviço. Para além disso, poderá ser elaborado um questionário a uma população de empreendedores, de modo a analisar as ferramentas mais utilizadas, durante um processo de desenvolvimento de novas ideias de negócio. O modelo desenvolvido também poderá ser avaliado com base no conhecimento de um conjunto de especialistas. Por último, propõe-se a realização de um estudo de caso múltiplo, para testar a aplicabilidade do modelo a diferentes contextos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABPMP. (2013). *BPM CBOK : version 3.0.* (1st ed.). ABPMP.
- Afonso, P., & Fernandes, J. M. (2018). Determinants for the success of software startups: Insights from a regional cluster. *ICSOB 2018*. Retrieved from <http://www4.di.uminho.pt/~jmf/PUBLI/papers/2018b-icsob.pdf>
- Aguilar-Savén, R. S. (2004). Business process modelling: Review and framework. *International Journal of Production Economics*, *90*(2), 129–149. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(03\)00102-6](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(03)00102-6)
- Akalu, M. M. (2001). Re-examining project appraisal and control: developing a focus on wealth creation. *International Journal of Project Management*, *19*(7), 375–383. [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(00\)00019-3](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(00)00019-3)
- Amit, R., & Zott, C. (2001). Value Creation in E-Business. *Strategic Management Journal*, *22*, 493–520. <https://doi.org/10.1002/smj.187>
- Amorim, A. G. G. (2013). *Processos Criativos Sistemáticos como Fator-Chave para a Diferenciação das Empresas: Abordagem do Design Thinking*. Retrieved from <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/70421>
- Baden-Fuller, C., & Morgan, M. S. (2010). Business Models as Models. *Long Range Planning*, *43*(3), 156–171. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2010.02.005>
- Blank, S. (2005). *The four steps to the epiphany : successful strategies for products that win* (2nd ed.). Steve Blank.
- Bosch. (2019a). *Análise Económico/Financeira do Projeto MobiBUS*.
- Bosch, R. (2019b). A nossa empresa - Bosch em Portugal - Braga. Retrieved July 19, 2019, from <https://www.bosch.pt/a-nossa-empresa/bosch-em-portugal/braga/>
- Bosch, R. (2019c). A nossa empresa - O grupo Bosch no mundo. Retrieved July 19, 2019, from <https://www.bosch.pt/a-nossa-empresa/o-grupo-bosch-no-mundo/>
- Brown, T. (2011). Why Social Innovators Need Design Thinking. *Stanford Social Innovation Review*. Retrieved from https://ssir.org/articles/entry/why_social_innovators_need_design_thinking#
- Brown, T., & Funk, C. (2012). Design Thinking. *Harvard Business Review*. Retrieved from www.hbr.org
- Brown, T., & Katz, B. (2009). *Change by design : how design thinking transforms organizations and inspires innovation* (Primeira E). New York: Harper Collins.
- Brown, T., & Wyatt, J. (2010). Design Thinking for Social Innovation. *Stanford Social Innovation Review*. Retrieved from https://ssir.org/articles/entry/design_thinking_for_social_innovation

- Casadesus-Masanell, R., & Ricart, J. E. (2011). How to design a winning business model. *Harvard Business Review*. Retrieved from <https://hbr.org/2011/01/how-to-design-a-winning-business-model>
- Chakrabarti, R. (2017). *#9 Out of 10 Start-ups Fail. Here's Why!* Retrieved from <https://www.entrepreneur.com/article/295798>
- Chesbrough, H. (2006). *Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation*. Oxford University Press.
- Chesbrough, H., & Crowther, A. K. (2006). Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries. *R&D Management*. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1467-9310.2006.00428.x>
- Chesbrough, H., Rosenbloom, R. S., & Brown, J. S. (2002). The Role of the Business Model in Capturing Value from Innovation: Evidence from Xerox Corporation's Technology Spinoff Companies. *Industrial and Corporate Change*. Retrieved from [https://www.hbs.edu/faculty/Publication Files/01-002_07351ae8-58be-44e5-a6d8-205cbf5b4424.pdf](https://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/01-002_07351ae8-58be-44e5-a6d8-205cbf5b4424.pdf)
- Cooper. (1990). Stage-gate systems: a new tool for managing new products. *Business Horizons*.
- Cooper. (1994). Third-Generation New Product Processes. *Journal of Product Innovation Management*. <https://doi.org/10.1111/1540-5885.1110003>
- Cooper. (1995). How to launch a new product successfully. *CMA MAGAZINE*.
- Cooper. (2008). Perspective: The Stage-Gate Idea-to-Launch Process – Update, What's New and NexGen Systems. *J. Product Innovation Management*, 25(3), 213–232. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2008.00296.x>
- Cooper. (2009). How companies are reinventing their idea-to-launch methodologies. *Research Technology Management*, 52(2), 47–57. <https://doi.org/10.1080/08956308.2009.11657558>
- Cooper. (2014). What's Next After Stage-Gate? *Research-Technology Management*, 157(1). <https://doi.org/10.5437/08956308X5606963>
- Cooper. (2019). The drivers of success in new-product development. *Industrial Marketing Management*. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2018.07.005>
- Cooper, B., Vlaskovits, P., & Blank, S. G. (Steven G. (2010). *The entrepreneur's guide to customer development: a cheat sheet to The four steps to the epiphany*. B. Cooper and P. Vlaskovitz.
- Cooper, & Sommer. (2016). The Agile–Stage-Gate Hybrid Model: A Promising New Approach and a New Research Opportunity. *Journal of Product Innovation Management*, 33(5), 513–526. <https://doi.org/10.1111/jpim.12314>

- Cooper, & Sommer. (2018). Agile–Stage-Gate for Manufacturers: Changing the Way New Products Are Developed. *Research Technology Management*, 61(2), 17–26. <https://doi.org/10.1080/08956308.2018.1421380>
- Curtis, B., Kellner, M. I., & Over, J. (1992). Process modeling. *Communications of the ACM*, 35(9), 75–90. <https://doi.org/10.1145/130994.130998>
- de Paula, D. F. O., & Araújo, C. C. (2016). Pet Empires: Combining Design Thinking, Lean Startup and Agile to Learn from Failure and Develop a Successful Game in an Undergraduate Environment. *Springer International Publishing Switzerland*, 30–34. https://doi.org/10.1007/978-3-319-40548-3_5
- Devillers, M. (2011). *Business Process Modeling as a means to bridge The Business-IT Divide*. Radboud University Nijmegen.
- Dillon, K. (2011). “I Think of My Failures as a Gift.” *Harvard Business Review*. Retrieved from <https://hbr.org/2011/04/i-think-of-my-failures-as-a-gift>
- Eisenmann, T. R., Ries, E., & Dillard, S. (2011). *Hypothesis-Driven Entrepreneurship: The Lean Startup*. Retrieved from www.hbsp.harvard.edu/educators.
- European Commission. (2017). *An Overview of the EU Road Transport Market in 2015*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/mobility-package-overview-of-the-eu-road-transport-market-in-2015.pdf>
- Fajardo, G., Rehm, J., & Joffres, K. (2012). Turning Design Thinking to Design Doing. *Stanford Social Innovation Review*. Retrieved from https://ssir.org/articles/entry/turning_design_thinking_to_design_doing
- Fidel, R. (1993). Qualitative methods in information retrieval research. *Library and Information Science Research*, 15. Retrieved from <http://faculty.washington.edu/fidelr/RayaPubs/QualitativeMethodsInInformationRetrievalResearch.pdf>
- Gage, D. (2012). *From The Venture Capital Secret: 3 Out of 4 Start-Ups Fail*. Retrieved from <https://immagic.com/eLibrary/ARCHIVES/GENERAL/GENPRESS/W120919G.pdf>
- Gassmann, O., Frankenberger, K., & Csik, M. (2013). *The St. Gallen Business Model Navigator*. Retrieved from www.bmi-lab.ch
- Ghezzi, A., Cavallaro, A., Rangone, A., & Balocco, R. (2015). A Comparative Study on the Impact of Business Model Design & Lean Startup Approach versus Traditional Business Plan on Mobile Startups Performance. *ICEIS 2015 - 17th International Conference on Enterprise Information*

- Systems, Proceedings*. <https://doi.org/10.5220/0005337501960203>
- Giaglis, G. M. (2001). A taxonomy of business process modeling and information systems modeling techniques. *International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, 13(2), 209–228. <https://doi.org/10.1023/A:1011139719773>
- Glen, R., Suci, C., & Baughn, C. (2014). The Need for Design Thinking in Business Schools. *Academy of Management Learning & Education*, 13. <https://doi.org/10.5465/amle.2012.0308>
- Gourville, J. T. (2006). Eager Sellers and Stony Buyers: Understanding the Psychology of New-Product Adoption. *Harvard Business Review*. Retrieved from <https://hbr.org/2006/06/eager-sellers-and-stony-buyers-understanding-the-psychology-of-new-product-adoption>
- Grönlund, J., Sjödin, D. R., & Frishammar, J. (2010). Open innovation and the stage-gate process: A revised model for new product development. *California Management Review*, 52(3), 106–131. <https://doi.org/10.1525/cmr.2010.52.3.106>
- Grossman-kahn, & Rolsensweig, R. (2012). Skip the silver bullet: Driving innovation through small bets and diverse practices. *International Design Management Research Conference*.
- IDEO. (2011). *Human Centered Design - Toolkit* (2nd Editio). Retrieved from https://hcd-connect-production.s3.amazonaws.com/toolkit/en/download/ideo_hcd_toolkit_final_cc_superlr.pdf
- IDEO. (2014). This Startup Revolutionized an Industry Through Design. Retrieved June 26, 2019, from <https://www.ideo.com/case-study/this-startup-revolutionized-an-industry-through-design>
- IDEO. (2015). Using Design Thinking to Create a Better Car | ideo.com.
- Lima, R. M. (2012). Integrating Production Planning and Control Business Processes. *International Journal of Productivity Management and Assessment Technologies*, 1(4), 1–21. <https://doi.org/10.4018/ijpmat.2012100101>
- Lindsay, A., Downs, D., & Lunn, K. (2003). Business processes—attempts to find a definition. *Information and Software Technology*, 45(15), 1015–1019. [https://doi.org/10.1016/S0950-5849\(03\)00129-0](https://doi.org/10.1016/S0950-5849(03)00129-0)
- Luo, W., & Alex Tung, Y. (1999). A framework for selecting business process modeling methods. *Industrial Management & Data Systems*, 99(7), 312–319. <https://doi.org/10.1108/02635579910262535>
- Magretta, J. (2002). Why Business Models Matter. *Harvard Business Review*. Retrieved from http://designblog.uniandes.edu.co/blogs/dise2102pc/files/2013/08/Why_Business_Models_Matter2.pdf
- Markides, C. (1997). Strategic Innovation. *Sloan Management Review*. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.466.5445&rep=rep1&type=pdf>

- Merriam, S. B. (1988). *Case study research in education: a qualitative approach*. Retrieved from http://aleph.sdum.uminho.pt/F/JF87IVCY6QDJ9QS71E2RG3CHNGHQ8LJFVA8B75GU61H9SLR PUR-26010?func=full-set-set&set_number=644619&set_entry=000003&format=999
- Mili, H., Jaoude, G. B., Lefebvre, É., Tremblay, G., & Petrenko, A. (2010). Business Process Modeling Languages: Sorting Through the Alphabet Soup. *ACM Computing Survey*. Retrieved from www.latece.uqam.ca
- Miziolek, J. (2012, February). No Title. *FastCompany*. Retrieved from <https://www.fastcompany.com/3002635/design-thinking-starts-top>
- Morris, M., Schindehutte, M., & Allen, J. (2005). The entrepreneur's business model: toward a unified perspective. *Journal of Business Research*. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2003.11.001>
- Muehlen, M. zur, & Recker, J. (2013). How Much Language Is Enough? Theoretical and Practical Use of the Business Process Modeling Notation. In *Seminal Contributions to Information Systems Engineering* (pp. 429–443). https://doi.org/10.1007/978-3-642-36926-1_35
- Mueller, R. M., & Thoring, K. (2012). DESIGN THINKING VS . LEAN STARTUP : A COMPARISON OF TWO USER-DRIVEN INNOVATION STRATEGIES. *2012 International Design Management Research Conference*, (August).
- OMG. (2011). *Business Process Model and Notation* (Version (2)). Retrieved from <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/About-BPMN/>
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., & Smith, A. (2014). *Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Want*. Strategyzer series.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Clark, T. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. Strategyzer series.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., Tucci, C. L., Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Tucci, C. L. (2005). Clarifying Business Models: Origins, Present, and Future of the Concept. *Communications of the Association for Information Systems*, 16. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.83.7452&rep=rep1&type=pdf>
- Padilla, L. A. N. (2014). *Transformation of Business Process Models: A Case Study*. Retrieved from <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/71755>
- Pardal, L., & Correia, E. (1995). *Métodos e técnicas de investigação social* (Areal Editores, Ed.). Porto.
- Patel, N. (2015). *90% Of Startups Fail: Here's What You Need To Know About The 10%*. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/neilpatel/2015/01/16/90-of-startups-will-fail-heres-what-you-need-to-know-about-the-10/#51ab1a9d6679>

- Petrovic, O., Kittl, C., & Teksten, R. D. (2001). *Developing Business Models for eBusiness*. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/f7bf/5c1ea6a3cdc99f4a134e36207f1b518c2173.pdf>
- Pisano, G. P., & Teece, D. J. (2007). Shaping Intellectual Property and Industry Architecture. *California Management Review*, 50(1), 277–296. Retrieved from https://cmr.berkeley.edu/documents/sample_articles/2007_50_1_5468.pdf
- Prahalad, C. K., & Ramaswamy, V. (2004a). Co-creation experiences: The next practice in value creation. *Journal of Interactive Marketing*, 18(3), 5–14. Retrieved from <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1094996804701073>
- Prahalad, C. K., & Ramaswamy, V. (2004b). Co-creation experiences: The next practice in value creation. *Journal of Interactive Marketing*, 18(3), 5–14. <https://doi.org/10.1002/dir.20015>
- Rappa, M. A. (2004). The utility business model and the future of computing services. *IBM SYSTEMS JOURNAL*, 43. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/183f/86a5060dce9864bb59ed7a738472c7e13ce8.pdf>
- Recker, J., Rosemann, M., Indulska, M., & Green, P. (2009). Business Process Modeling-A Comparative Analysis*. In *Journal of the Association for Information Systems* (Vol. 10). Retrieved from <http://eprints.qut.edu.au/20105/2/ReckerEtAlJAIS.pdf>
- Reis, D. A., Fleury, A. L., & de Carvalho, M. M. (2019). Toward a Recursive Stage-Based Framework for Supporting Startup Business Initiation: An Exploratory Study With Entrepreneurs. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 1–15. <https://doi.org/10.1109/TEM.2019.2917406>
- Remer, D. S., & Nieto, A. P. (1995a). A compendium and comparison of 25 project evaluation techniques. Part 1: Net present value and rate of return methods. *International Journal of Production Economics*, 42(1), 79–96. [https://doi.org/10.1016/0925-5273\(95\)00104-2](https://doi.org/10.1016/0925-5273(95)00104-2)
- Remer, D. S., & Nieto, A. P. (1995b). A compendium and comparison of 25 project evaluation techniques. Part 2: Ratio, payback, and accounting methods. *International Journal of Production Economics*, 42(2), 101–129. [https://doi.org/10.1016/0925-5273\(95\)00105-0](https://doi.org/10.1016/0925-5273(95)00105-0)
- Ries, E. (2008). Lessons Learned: The lean startup. Retrieved May 8, 2019, from <http://www.startuplessonslearned.com/2008/09/lean-startup.html>
- Ries, E. (2011). The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. In Viking (Ed.), *Crown Business*. <https://doi.org/23>
- Saunders, M. N. K., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Research methods for business students*. Prentice Hall.
- Shafer, S. M. (2005). The Power of Business Models. *Business Horizons*.

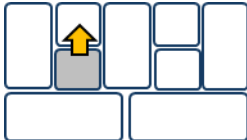
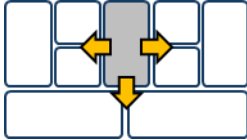

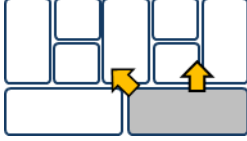
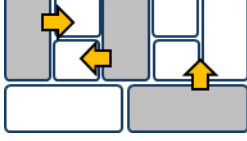
- <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2004.10.014>
- Shafer, S. M., Smith, H. J., & Linder, J. C. (2005). The power of business models. *Business Horizons*, 48(3), 199–207. <https://doi.org/10.1016/J.BUSHOR.2004.10.014>
- Silva, D., & Pereira, J. L. (2015). Modelação de Processos de Negócio: Análise Comparativa de Linguagens. *CAPSI*. Retrieved from https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/39183/1/CAPSI2015_DS_JLP.pdf
- Strategyzer, & Business Models Inc. (2015). *The Business Model Canvas*. Retrieved from <https://assets.strategyzer.com/assets/resources/business-model-report-2015.pdf>
- Teece, D. J. (2010). Business Models, Business Strategy and Innovation. *Long Range Planning*, 43(2–3), 172–194. <https://doi.org/10.1016/J.LRP.2009.07.003>
- Teixeira, F. R., Mayr, L. R., Paisana, A. V., & Vieira, F. D. (2014). Escolhas metodológicas em investigação científica: aplicação da abordagem de Saunders no estudo da influência da cultura na competitividade de clusters. *RISTI: Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*. <https://doi.org/10.4304/risti.n.pi-pf>
- Thomas, S. (1994). Constructivist, Interpretivist Approaches to Human Inquiry. In *Handbook of Qualitative Research Thousand Oaks* (pp. 221–259). Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/232477264_Constructivist_Interpretivist_Approaches_to_Human_Inquiry
- Timmers, P. (1998). *Business Models for Electronic Markets*. Retrieved from www.commerce.net
- Tingström, J., Swanström, L., & Karlsson, R. (2006). Sustainability management in product development projects - the ABB experience. *Journal of Cleaner Production*, 14(15–16), 1377–1385. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.11.027>
- Tschimmel, K. (2012). Design Thinking as an effective Toolkit for Innovation. *Proceedings of the XXIII ISPIM Conference: Action for Innovation: Innovating from Experience*. Retrieved from http://www.hpi.uni-potsdam.de/d_school
- Tuckman, B. W., Cruz, M. E. V. da., Antunes, M. I., Lopes, A. R., & Fundação Calouste Gulbenkian. Serviço de Educação e Bolsas (Lisboa, P. (2000). *Manual de Investigação em educação: como conceber e realizar o processo de investigação em educação*. Retrieved from http://aleph.sdum.uminho.pt/F/QY3S482NS7ET3MCQ4XL4YF81SUEDYMXGNEKK22J5E8UIV3DQNC-41056?func=full-set-set&set_number=644773&set_entry=000003&format=999
- Ward, A., Runcie, E., & Morris, L. (2009). Embedding innovation: design thinking for small enterprises. *Journal of Business Strategy*, 30(2/3), 78–84. <https://doi.org/10.1108/02756660910942490>

- Weiblen, T., & Chesbrough, H. W. (2016). Engaging with Startups to Enhance Corporate Innovation. *California Management Review*. Retrieved from http://mbs-thread.s3.amazonaws.com/pdf_attachments/documents/14347/original/Reading_8_-_Engaging_with_Startups_to_Enhance_Corporate_Innovation.pdf
- Wikström, S. (1996). Value creation by company-consumer interaction. *Journal of Marketing Management*, 12(5), 359–374. <https://doi.org/10.1080/0267257X.1996.9964422>
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean thinking : banish waste and create wealth in your corporation*. Simon & Schuster.
- Ximenes, B. H., Alves, I. N., & Araújo, C. C. (2015). Software Project Management Combining Agile, Lean Startup and Design Thinking. *Springer International Publishing Switzerland*, 356–367. https://doi.org/10.1007/978-3-319-20886-2_34
- Yin, R. K. (2009). *Case Study Research: Design and Methods* (Fourth Edi). Retrieved from <https://books.google.de/books?id=FzawIAdilHkC&printsec=frontcover&hl=pt-PT#v=onepage&q&f=false>
- Zolnowski, A., Weiss, C., & Bohmann, T. (2014). Representing Service Business Models with the Service Business Model Canvas – The Case of a Mobile Payment Service in the Retail Industry. *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, 718–727. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.96>
- Zott, C., Amit, R., & Massa, L. (2010). *THE BUSINESS MODEL: THEORETICAL ROOTS, RECENT DEVELOPMENTS, AND FUTURE RESEARCH* (Vol. 5). Retrieved from <http://www.bmcommunity.sitew.com/fs/Root/8jif5-AmitZottMassa.pdf>

ANEXO I - EPICENTROS DE INOVAÇÃO

As ideias para a inovação de um modelo de negócio podem surgir de qualquer um dos seus nove blocos, no entanto, é possível distinguir quatro epicentros na inovação de modelos de negócio: movida pelos recursos, movida pela oferta, movida pelos clientes e movida pelas finanças. Adicionalmente, é possível que uma inovação surja simultaneamente de vários epicentros de inovação. A Tabela 22, apresenta uma breve descrição de cada um dos epicentros e exibe exemplos de empresas que inovaram os seus negócios através de diferentes pontos de partida.

Tabela 22 - Epicentros de Inovação

Epicentros de Inovação	Descrição	Exemplo
 <p>Movido pelos recursos</p>	<p>Este tipo de inovações tem origem nas infraestruturas existentes na organização ou nas parcerias formadas.</p>	<p><i>Amazon Web Services</i></p>
 <p>Movido pela oferta</p>	<p>Estas inovações criam novas propostas de valor que afetam outros blocos constitutivos de modelos de negócios.</p>	<p><i>Cemex</i>: Cimento preparado em menos de 4 horas</p>
 <p>Movido pelos clientes</p>	<p>Inovações baseadas nas necessidades dos clientes, em acesso facilitado ou em maior conveniência.</p>	<p><i>23andMe</i>: testes personalizados de ADN para clientes individuais</p>
 <p>Movido pelas finanças</p>	<p>Este tipo de inovações são movidas por novos fluxos de rendimentos, por mecanismos de fixação dos preços ou por estruturas de custos reduzidas.</p>	<p><i>Xerox</i>: Aluguer de fotocopiadoras</p>
 <p>Movido por múltiplos epicentros</p>	<p>Este tipo de inovações são movidas por diferentes epicentros e têm efeitos substanciais sobre vários outros blocos constitutivos.</p>	<p><i>Hilti</i>: Aluguer de ferramentas e rendimentos recorrentes dos serviços</p>

ANEXO II - REFERÊNCIA ÀS LINGUAGENS DE MODELAÇÃO

Tabela 23 - Referência às linguagens de modelação

	(Mili et al., 2010)	(Lima, 2012)	(Silva & Pereira, 2015)	(Aguilar-Savén, 2004)	(Recker et al., 2009)	(Giaglis, 2001)	(Muehlen & Recker, 2013)	(ABPMP, 2013)	(Devillers, 2011)
IDEF0	X		X	X		X	X	X	X
IDEF1	X			X		X	X	X	
IDEF3	X		X	X	X	X	X	X	X
Petri Nets	X			X	X	X			X
EPC	X		X		X		X	X	X
Role Activity Diagram (RAD)	X		X	X		X			
Resource-Events-Agent (REA)	X								
BPML	X	X			X				
Architected Modeling Box for Enterprise Redesign (AMBER)	X								

OORAM	X								
Rosetta Nets	X						X		
ebXML	X				X		X		
BPEL4WS	X				X				
UML	X		X			X	X	X	X
EDOC	X								
Yeat Another Workflow Language (YAWL)		X							
Architecture of Integrated Information Systems (ARIS)		X							
BPMN			X		X		X	X	X
Flow Chart				X	X	X		X	X
Data Flow Diagram (DFD)				X	X	X			
Role Interaction Diagram (RID)				X					
Gantt Chart				X					
GRAI grid and nets				X					
Merise					X				

Simulation						X			
------------	--	--	--	--	--	---	--	--	--

ANEXO III – DEZ PERGUNTAS PARA AVALIAR A SUA PROPOSTA DE VALOR

As dez perguntas para excelentes propostas de valor, Figura 41, servem para descobrir o potencial de melhoria da proposta de valor

 <p>1 Está integrado num excelente modelo de negócio?</p> <p>☹️ 😐 😊</p>	 <p>2 Está focado nos objetivos mais importantes, dores mais extremas e ganhos mais relevantes?</p> <p>☹️ 😐 😊</p>	 <p>3 Está focado em objetivos por cumprir, dores por resolver e ganhos por obter?</p> <p>☹️ 😐 😊</p>	 <p>4 Concentra-se apenas em alguns analgésicos e potenciadores de ganhos, mas fá-lo extremamente bem?</p> <p>☹️ 😐 😊</p>	 <p>5 Aborda simultaneamente objetivos funcionais, emocionais e sociais?</p> <p>☹️ 😐 😊</p>
 <p>6 Está em linha com a forma como os clientes medem o sucesso?</p> <p>☹️ 😐 😊</p>	 <p>7 Está focado em objetivos, dores e ganhos que um grande número de clientes tem, ou para os quais um pequeno número de clientes está disposto a pagar muito dinheiro?</p> <p>☹️ 😐 😊</p>	 <p>8 Distingue-se da concorrência de forma significativa?</p> <p>☹️ 😐 😊</p>	 <p>9 Pelo menos numa dimensão tem um desempenho substancialmente melhor face à concorrência?</p> <p>☹️ 😐 😊</p>	 <p>10 É difícil de copiar?</p> <p>☹️ 😐 😊</p>

Figura 41 - As dez perguntas para avaliar a sua proposta de valor (Retirado de [Osterwalder et al., 2014])

ANEXO IV – ANÁLISE SWOT DO MODELO DE NEGÓCIO

Avaliar a integridade do modelo de negócio é crucial, mas olhar em detalhe para cada bloco pode também revelar inúmeros caminhos futuros por onde uma empresa poderá evoluir.

De acordo com Osterwalder *et al.* (2010), devem-se analisar os pontos fortes e fracos da organização, isto é, avaliar internamente a empresa através de um conjunto de questões, Tabela 24. Para isso, a equipa deverá pontuar cada uma das questões com um valor inteiro compreendido no intervalo [-5;5].

Tabela 24 - Lista de questões para a análise dos pontos fortes e fracos do modelo de negócio (Adaptado de [Osterwalder et al., 2014])

Avaliação da proposta de valor
As propostas de valor estão bem alinhadas com as necessidades dos clientes
As propostas de valor têm um efeitos de rede fortes
Há sinergias fortes entre os produtos e os serviços
Os clientes estão muito satisfeitos
Avaliação dos Custos/Rendimentos
Beneficiamos de margens fortes
Os rendimentos são previsíveis
Temos fluxos de rendimento recorrentes de compras repetidas frequentes
Os fluxos de rendimento são sustentáveis
Recebemos rendimentos antes de incorrer em despesas
Cobramos por aquilo que os clientes estão verdadeiramente dispostos a pagar
Os mecanismos de fixação dos preços captam total disponibilidade para pagar
Os custos são previsíveis
A estrutura de custos está corretamente adaptada ao modelo de negócio
As operações são eficientes em relação aos custos
Beneficiamos de economias de escala
Avaliação da infraestrutura
É difícil os recursos-chave serem replicados pelos concorrentes
As necessidades de recursos são previsíveis
Dispomos dos recursos-chave na quantidade certa no momento certo
Executamos eficientemente as atividades-chave

As atividades chave são difíceis de copiar

A qualidade de execução é elevado

O equilíbrio entre execução interna e externa é ideal

Estamos focados e trabalhamos com parceiros quando é necessário

Gozamos as boas relações de trabalho com os parceiros-chave.

Avaliação do interface com os clientes

As taxas de abandono pelos clientes são baixas

A base de clientes está bem segmentada

Estamos continuamente a adquirir novos clientes

Os nossos canais são muito eficientes

Os nossos canais são muito efetivos

O alcance do canal em relação aos clientes é forte

Os clientes veem facilmente os nossos canais

Os canais estão fortemente integrados

Os canais proporcionam economias de âmbito

Os canais estão bem adaptados ao segmento de clientes

Fortes relações com os clientes

A qualidade das relações adapta-se corretamente aos segmentos de clientes

As relações vinculam os clientes com custos de mudança elevados

A marca é forte

De seguida, é importante olhar para as ameaças específicas de cada bloco constitutivo do modelo de negócio. Para tal, deve-se avaliar e pontuar, com um número inteiro compreendido no intervalo [1;5], as questões representadas na Tabela 25.

Tabela 25 - Lista de questões para a análise das ameaças ao modelo de negócio (Adaptado de [Osterwalder et al., 2014])

Ameaças da proposta de valor

Estão disponíveis produtos ou serviços substitutos

Os concorrentes ameaçam oferecer melhor preço ou valor

Ameaças dos custos/rendimentos

As margens são ameaçadas pelos concorrentes ou pela tecnologia

Dependemos em demasia de um ou mais fluxos de rendimentos
Que fluxos de rendimentos desaparecerão provavelmente no futuro
Que custos ameaçam tornar-se imprevisíveis
Que custos ameaçam crescer mais rapidamente do que os rendimentos eu apoiam
Ameaças da infraestrutura
Pode acontecer uma rutura na oferta de certos recursos?
A qualidade dos nossos recursos está de alguma maneira ameaçada
Corremos o perigo de perder alguns parceiros
Poderão os nossos parceiros colaborar com os nossos concorrentes
Estamos demasiado dependentes de certos parceiros
Ameaças do interface com os clientes
O nosso mercado poderá ficar saturado dentro de pouco tempo
Os nossos concorrentes estão a ameaçar a nossa quota de mercado
É provável que os nossos clientes nos abandonem
Com que rapidez se intensificará a concorrência no nosso mercado
Os nossos concorrentes ameaçam os nossos canais
Os nossos canais estarão em risco de se tornarem irrelevantes para os clientes
Estará alguma das nossas relações com os clientes em risco de se detiorar

Por fim, também se deve avaliar as oportunidades que podem residir em cada um dos blocos, respondendo às perguntas da Tabela 26.

Tabela 26 - Lista de questões para a análise das oportunidades do modelo de negócio (Adaptado de [Osterwalder et al, 2014])

Oportunidades da proposta de valor
Podemos gerar rendimentos recorrentes convertendo produtos em serviços
Poderíamos integrar melhor os nossos produtos ou serviços
Que necessidades adicionais dos clientes poderíamos satisfazer
Que complementos ou extensões da nossa proposta de valor são possíveis
Que outras tarefas poderíamos nós fazer em prole dos clientes
Oportunidades dos custos/rendimentos
Podemos substituir rendimentos de transações de uma só vez por rendimentos recorrentes

Por que outros elementos é que os clientes estariam dispostos a pagar

Temos oportunidades de vendas cruzadas, internamente ou com parceiros

Que outros fluxos de rendimentos poderíamos acrescentar ou criar

Podemos aumentar os preços

Onde é que podemos reduzir os custos

Oportunidades da infraestrutura

Poderíamos usar recursos menos dispendiosos para obter o mesmo resultado

Que recursos-chave poderiam ser melhor comprados a parceiros

Que recursos-chave estão subexplorados

Temos propriedade intelectual não usada que tenha valor para os outros

Poderíamos padronizar algumas atividades-chave

Como é que poderíamos melhorar a eficiência em geral

O apoio de TI aumentaria a eficiência

Há oportunidades de aquisição no exterior

Uma maior colaboração com os parceiros poderia ajudar-nos a focar nas actividades principais

Há oportunidades de vendas cruzadas com os parceiros

Poderiam os canais dos parceiros ajudar-nos a chegar melhor aos clientes

Os parceiros poderiam complementar a nossa proposta de valor

Oportunidades do interface com os clientes

Como é que poderíamos beneficiar de um mercado em crescimento

Podemos servir novos segmentos de clientes

Poderíamos servir melhor os clientes com uma maior segmentação

Como é que poderíamos melhorar a eficiência ou a eetividades dos canais

Podemos integrar melhor os nossos canais

Podemos descobrir novos canais de parceiros complementares

Poderíamos aumentar as margens servindo directamente os clientes

Poderíamos alinhar melhor os canais com os segmentos de clientes

Há potencial para melhorar o seguimento de clientes

Como é que podemos melhorar as nossas relações com os clientes

Podemos melhorar a personalização

Como é que poderíamos aumentar os custos para os clientes mudarem de fornecedor

Identificámos e cortámos, clientes não lucrativos? Se não, porque?

Precisamos de automatizar algumas relações

ANEXO V – GUIÃO PARA ESTUDO DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE PÚBLICO

1. Gestor Operacional da Frota

Parte 1: Apresentação sobre objetivos do estudo

Objetivo: Fazer com que os operadores do centro de controlo se sintam confortáveis e confiantes relativamente ao seu trabalho, não enviesando os possíveis resultados do estudo

Guião: Olá a todos, somos estudantes da Universidade do Minho e vamos realizar um estudo de observação direta do vosso trabalho e respetivas tarefas aqui no centro de controlo, com o propósito de identificar quais as vossas tarefas cruciais para o normal funcionamento do serviço e a frequência com que as realizam. Não pretendemos perturbar o decorrer de um dia de trabalho habitual e, caso tenham alguma dúvida, sintam-se à vontade para nos colocar

Parte 2: Observação direta das tarefas diárias

Objetivo: Identificar tipo de interações operador/SAE e a sua frequência

Procedimento: Anotar descrição geral e detalhada de cada tarefa observada, observando a sua frequência e informações adicionais sobre a mesma

Resultados Possíveis: Listagem temporal das tarefas diárias dos operadores realizadas durante o tempo de observação, com associação ao respetivo bloco do perfil do cliente (atividades, dores, ganhos) e respetiva frequência; Análise dos dados recolhidos com gráfico, caso seja possível, e formulação de um perfil de cliente, relativamente às interações que o operador tem com o SAE; Conclusões relativamente à dependência e importância do SAE para a gestão da frota

Parte 3: Entrevista individual aos operadores

Objetivo: Identificar tarefas cruciais para o trabalho diário, dificuldades e melhorias

Questões principais: Quais as tarefas e recursos básicos para o normal funcionamento da mesma?; Na interação com o SAE quais as principais dificuldades que sente?; Se tivesse oportunidade de propor melhorias, quais considera serem as principais mudanças para simplificar o seu trabalho?

Resultados Possíveis: Respostas aos pontos principais para o preenchimento do perfil do cliente, reformulação do perfil de cliente

2. Passageiro

Parte 1:

- a) Breve Questionário aos utentes nas paragens de autocarros

Objetivo: Clarificar o nível de satisfação dos utentes, a utilização de aplicações para telemóvel integradas nos sistemas de informação ao público e possíveis melhorias do serviço

Questões principais: Quando vai apanhar um autocarro, o que costuma fazer? Quais são as dificuldades que sente?; Utiliza alguma aplicações para telemóvel para ter acesso a informação relativamente ao serviço (ex: horários, atrasos, adiantamentos, alterações do serviço, paragens, linhas,...); Relativamente ao serviço de transportes públicos, gostaria de ver algum aspeto melhorado, por exemplo horários, segurança, informação geral, pagamento dos bilhetes e conforto?

Resultados Possíveis: Identificação das necessidades satisfeitas ou não, do nível de adesão a soluções tecnológicas para ter acesso a informação relativamente ao serviço e tarefas do passageiro que antecedem a entrada numa viagem de autocarro

- b) Análise de tempos de chegada em diferentes aplicações para telemóvel

Objetivo: Comparação de solução desenvolvida (MobiBUS) com concorrentes no momento (TUB/BSB, Google Maps, Moovit), PIP e tempo real de chegada

Resultados Possíveis: Identificação das falhas da app MobiBUS, calculando diferencial de tempos, e qual a aplicação mais fidedigna numa amostra significativa de x observações

Parte 2: Observação direta dentro do autocarro

Objetivo: Identificar as dificuldades dos utentes, motoristas e serviço durante o normal funcionamento

Procedimento: Anotar descrição geral e detalhada de cada tarefa observada, observando a sua frequência e informações adicionais sobre a mesma

Resultados Possíveis: Listagem temporal das tarefas diárias dos motoristas/passageiros realizadas durante o tempo de observação, com associação ao respetivo bloco do perfil do cliente (objetivos, dores e ganhos) e respetiva frequência; Identificação de possíveis problemas do serviço; Análise dos dados recolhidos com gráfico, caso seja possível, e formulação do novo perfil de cliente; Conclusões relativamente ao serviço fornecido aos passageiros

3. Motorista

Objetivo: Identificar as dificuldades dos utentes

Questões principais: Quais os principais problemas que sente ao interagir com o centro de controlo? E com os passageiros? Que falhas sente no sistema de transportes públicos? Que tipo de aspetos gostaria de ver melhorados para aumentar a qualidade do serviço e facilitar as tarefas diárias como funcionário da empresa?

Resultados Possíveis: Identificar problemas/necessidades do serviço, questionar sobre alterações no funcionamento da bilhética que facilitassem o trabalho do motorista, tecnologia que facilitasse tarefas diárias do motorista



Relatório

1. Enquadramento

As cidades atualmente pretendem desenvolver progressivamente a rede de transportes públicos de forma integrada, tendo em conta metas ambientais europeias, de investimento e aumento do índice de qualidade de vida dos cidadãos. A utilização dos transportes públicos comparativamente a outros meios de mobilidade traduz-se como benéfica no sentido de diminuir a poluição atmosférica e preocupações de saúde, reduzindo os custos de transporte dos cidadãos. Consequentemente, a tomada de medidas que evitem o aumento do trânsito nas cidades permite o crescimento sustentável das mesmas, fomentando a evolução das *smart cities*.

Atualmente, os serviços de transporte público apresentam falhas que levam a que os cidadãos não escolham recorrentemente o autocarro como meio de transporte principal. De acordo com um inquérito à mobilidade na área metropolitana do Porto e Lisboa identificaram-se como fatores problemáticos no serviço: a lotação, a informação disponível ao público, a fiabilidade/pontualidade e a frequência de serviços.

Adicionalmente, as maiores preocupações do passageiro são a disponibilidade do serviço e informação, tempo de viagem, segurança e conforto.

Assim, enquadrado no desenvolvimento de uma solução tecnológica para os TUB e de forma a melhorar o índice de qualidade do mesmo, diminuindo o índice de insatisfação dos passageiros, surge a necessidade de realizar um estudo em três dos pilares para o funcionamento normal do serviço. Este estudo teve como propósito recolher informação útil relativamente aos passageiros, aos motoristas e aos gestores operacionais, ao nível do acesso e partilha de informação, potencialidades e limitações do sistema de apoio à exploração (SAE), condições do habitáculo e índice de qualidade/conforto do serviço. A investigação teve a duração de 2 dias e meio, tendo sido dividida por observações e entrevistas não estruturadas ao gestor operacional da frota, ao motorista e aos passageiros. Adicionalmente, também se efetuaram comparações relativamente aos tempos de chegada apresentados na nossa *app mobile*, na Moovit e no PIP com os tempos de chegada dos autocarros às paragens respetivas na realidade.

2. Apresentação e Análise dos Resultados

3.

a. Gestão Operacional da Frota

A gestão de todas as operações relativas à frota dos TUB é realizada no centro de controlo, entre as 06h00 e as 01h30. Atualmente, os gestores operacionais executam as suas tarefas diárias sem a utilização do SAE, uma vez que o sistema só se encontra disponível no centro de exploração. O panorama atual não era o idealizado, no entanto, após um dia de estudo aos operadores do centro de exploração dos TUB foi-nos possível identificar o dia-a-dia da gestão operacional da frota em ambos os centros existentes, nomeadamente de controlo e exploração. Toda a informação recolhida foi tratada e categorizada nas tabelas abaixo.

Tabela 27 - Tarefas diárias/ Necessidades da gestão operacional da frota

Tarefas diárias/ Necessidades
Preencher e analisar três ficheiros Excel: faltas de circulação, acertos de serviço e trocas de viaturas
Resolver problemas reportados pelos motoristas
Contagem diária do número de serviços efetuados e km percorridos
Verificar o estado da viatura
Contagem de motoristas e viaturas em serviço para um intervalo de tempo específico
Analisar reclamações e verificar a rota percorrida por um serviço
Escalonar os serviços do dia seguinte no 4planning
Verificar a saída de viaturas
Garantir um máximo de 80% de lotação
Gerar relatórios para controlo da frota e/ou efeitos fiscais

Tabela 28 - Dificuldades da gestão operacional da frota

Dificuldades
Complexidade e tempo despendido na contagem
Identificar o estado da Viatura, pela falta de ligação à centralina quando não é elétrico
Existência de diversas plataformas de gestão não integradas, obrigando a alteração em todas
Aparecem os dados em tempo real de todos os motoristas, incluindo os que não estão em serviço
O uso do SAE atual exige um elevado número de cliques e ampliações
Não existe um entendimento único das cores da legenda do SAE
Visualizar e comparar a rota planeada com a efetuada
Perda de sinal por facilidade em motorista desligar equipamentos presentes no interior do autocarro
Bilhética não lê meias viagens
Enviar e receber mensagens pré-definidas no SAE/bilhética

Tabela 29 - Melhorias propostas pelos operadores da gestão operacional

Melhorias Sugeridas
Integração entre 4Planning (Card4B), Bilhética e SAE
Possibilidade de gerar informação em tempo real no SAE sobre serviço diário efetuado, nomeadamente Kms totais em cheio e vazio, nº total de passageiros, horários não efetuados, nº viaturas em circulação e lotação

b. Passageiro

O estudo da perceção dos passageiros sobre o serviço dos TUB foi realizado ao longo de 12 horas, em períodos separados. No total foram observados 59 passageiros, com idades compreendidas entre os 18 e os 80 anos nas paragens de autocarros. Na **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**, é possível identificar a frequência de utilização dos TUB da amostra estudada.

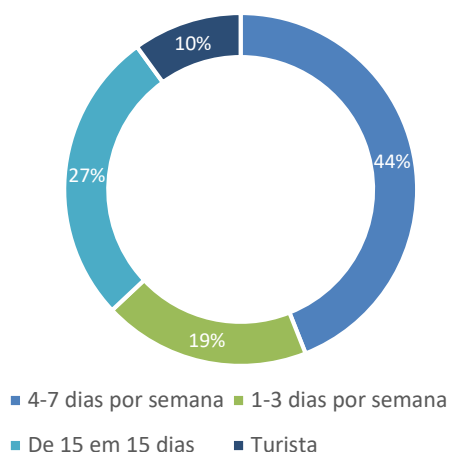


Figura 42 - Frequência de utilização dos TUB da amostra observada

Um dos fatores de maior importância para qualquer pessoa no decorrer da vida é o tempo. No entanto, foi possível concluir que cerca de 70% da amostra se desloca para as paragens e espera pelos autocarros sem consultarem previamente nenhum sistema de informação (SI). Por outro lado, aqueles que utilizam SI ao público referem que essa mesma informação deveria ser tratada de melhor forma uma vez que, na maioria das vezes, é insuficiente ou pouco credível. Adicionalmente, é relevante referir que a escolha do SI pelos passageiros está diretamente relacionada com a faixa etária, ou seja, passageiros com idades compreendidas entre os 18 e 35 usam preferencialmente *apps mobile* e com idades superior a 35 anos utiliza na sua maioria os PIP.

Concluiu-se que os passageiros apontam como dificuldades ou problemas principais na utilização dos meios de transportes públicos são:

- A elevada lotação dos autocarros, em algumas linhas, na hora de ponta é constante;
- Não poderem saber, exatamente, a hora de chegada dos autocarros é um problema;
- Existe dificuldade na interpretação dos horários, por serem demasiado complexos e pouco intuitivos;
- Os motoristas, em certas situações, ignoram o sinal de entrada dos passageiros e acabam por não parar na paragem.

Adicionalmente, os passageiros foram também questionados acerca de possíveis melhorias no serviço prestado pelos TUB. No entanto, a taxa de resposta foi de 19%. Ainda assim, foi possível averiguar que:

- Poderiam existir sensores nas portas para que as mesmas não fechassem aquando da presença de pessoas nas entradas/saídas;
 - A *app mobile* deveria funcionar em modo offline e fornecer informação em Inglês;
 - Os motoristas não deveriam iniciar a condução enquanto existirem passageiros a movimentar-se.

Em suma, apesar da disponibilidade dos passageiros para responderem ao estudo sobre a qualidade do serviço dos TUB, não é possível chegar a uma conclusão para toda a população utilizadora do serviço, uma vez que a amostra não é suficientemente significativa. A necessidade de deslocação entre paragens à procura de diferentes utentes e a morosidade de algumas entrevistas revelaram-se como os principais fatores limitantes desta parte do estudo. Assim, sugere-se que em investigações posteriores seja utilizado um período de investigação mais longo, bem como uma seleção das paragens e horários com mais afluência.

c. Motorista

O motorista é o responsável pelo transporte de passageiros e condução do autocarro, tendo simultaneamente o papel de cobrador, por vender bilhetes a bordo e verificar a validade dos passes e bilhetes nas linhas onde viajam.

Durante as viagens de autocarro efetuadas foi possível detetar as tarefas diárias dos motoristas necessárias para o bom funcionamento do serviço, problemas que experienciem tanto com os passageiros, com a bilhética ou com o centro de controlo e possíveis propostas de melhoria que queiram apresentar. Os resultados obtidos resultaram de 2 horas de conversa com os motoristas e encontram-se nas tabelas abaixo.

Tabela 30- Tarefas diárias/ Necessidades do motorista

Tarefas diárias/ Necessidades
Iniciar bilhética, colocar chapa de serviço e escolher horário a realizar
Registar na bilhética horário de saída quando troca de colega ou muda de linha
Informar passageiro sobre o serviço (viatura, tempo de chegada, horários, linhas, destinos e coroas)
Cobrar bilhetes a passageiros
Prestar atenção às paragens para verificação de recolha de passageiros
Controlo de atrasos e adiantamentos utilizando a bilhética/relógio/telemóvel
Acelerar no percurso inverso para compensar o atraso
Dar término na bilhética e mudar letreiro de destino

Tabela 31 - Dificuldades sentidas pelo motorista durante o serviço

Dificuldades
Bilhética bloqueia e não lê ocasionalmente paragens
Excesso de humidade, ventilação inconstante e temperatura desadequada
Perda de tempo com as operações da bilhética
Motoristas têm de transmitir informação dentro do autocarro em caso de transbordo
Contacto demasiado próximo com o passageiro, causando desconforto relativamente a higiene
Recebem primeiro as reclamações quando ocorrem, porém não têm poder para as resolver
Conseguir ignorar situações de conflito
Emissão máxima permitida de 9 bilhetes
Ter de conduzir em ruas bloqueadas e obstruídas
Terem controlo emocional e se sentirem totalmente tranquilos durante o serviço
Excesso de ruído no interior do autocarro

Tabela 32 - Melhorias propostas pelos motorista

Melhorias Sugeridas
Existir uma tarifa especial para turistas
Monitorizar o estado do motorista (saúde e emoção)
Automatizar o registo de passe na bilhética, quando carregado no multibanco
Local do motorista ser mais resguardado
Comunicar por voz para dentro do autocarro a indicar próxima paragem possibilitando um prazo adicional de 15 segundos para carregar no STOP para essa mesma paragem mencionada
Possibilidade de imprimir na bilhética um ticket do horário de qualquer linha a partir da hora atual caso lhe peçam informações
Automação das mudanças de serviço na bilhética
Colocar sensores no interior do autocarro para monitorizar a temperatura, humidade e corrente de ar, regulando automaticamente o sistema de ventilação
Colocar câmaras de vigilância no interior do autocarro para gestão e verificação de reclamações
Mais faixas <i>Bus</i> na cidade
Sistema GPS que estimasse e previsse o tempo de chega de forma a alertar os passageiros atempadamente sobre o serviço de autocarros
Estabelecer mais contacto pela bilhética e menos pelo telefone (ex: Informar o motorista quando o serviço é eliminado devido a proximidade dos autocarros)

d. Sistemas de Informação ao Público

Da análise foi possível perceber que as aplicações mobile, nomeadamente, a *Moovit* e a nossa solução, MobiBUS, permitem visualizar a informação sobre o serviço, horários, linhas e respetivas paragens, tanto online como offline em alguns casos. Porém, na *app mobile* da *Google Maps* e na desenvolvida pela BSB para a TUB, é necessário colocar sempre o destino ou a paragem final. Assim, e devido a essa condicionante, apenas utilizamos a *Moovit* e MobiBUS durante as nossas deslocações.

Relativamente aos PIP, estes apresentam diversos problemas detetados por nós e mencionados pelos passageiros. Assim, algumas paragens não possuem PIP, ou quando existem não estão a funcionar corretamente, ou seja:

- Não apresentam o nome da linha corretamente;
- Os tempos de chegada não estão corretos;
- Não apresentam qualquer tipo de informação.

Na perspetiva da análise efetuada ao erro das estimativas da aplicação mobile MobiBUS, obtida pela diferença entre a hora real de chegada e as estimativas de chegada dos autocarros para a linha 2, onde o *Raspberry* já se encontra em testes. Assim, obteve-se para a amostra selecionada com 661 pontos de dados, a Figura 43 correspondente a uma distribuição normal ($\mu = -0,22 \mid \sigma = 2,08$). No eixo dos XX, apresentam-se os erros das estimativas e no eixo dos YY, a função de densidade de probabilidade que descreve a probabilidade relativa de se obter um valor de X específico. Os pontos de dados representados estão em minutos, correspondendo os valores negativos a adiantamentos e os positivos a atrasos da hora de chegada dos autocarros.

Calculou-se que para 95% dos casos, nomeadamente a área a tracejado, o intervalo de erro das estimativas encontra-se entre 4 minutos e 17 segundos de adiantamento e 3 minutos e 51 segundos de atraso.

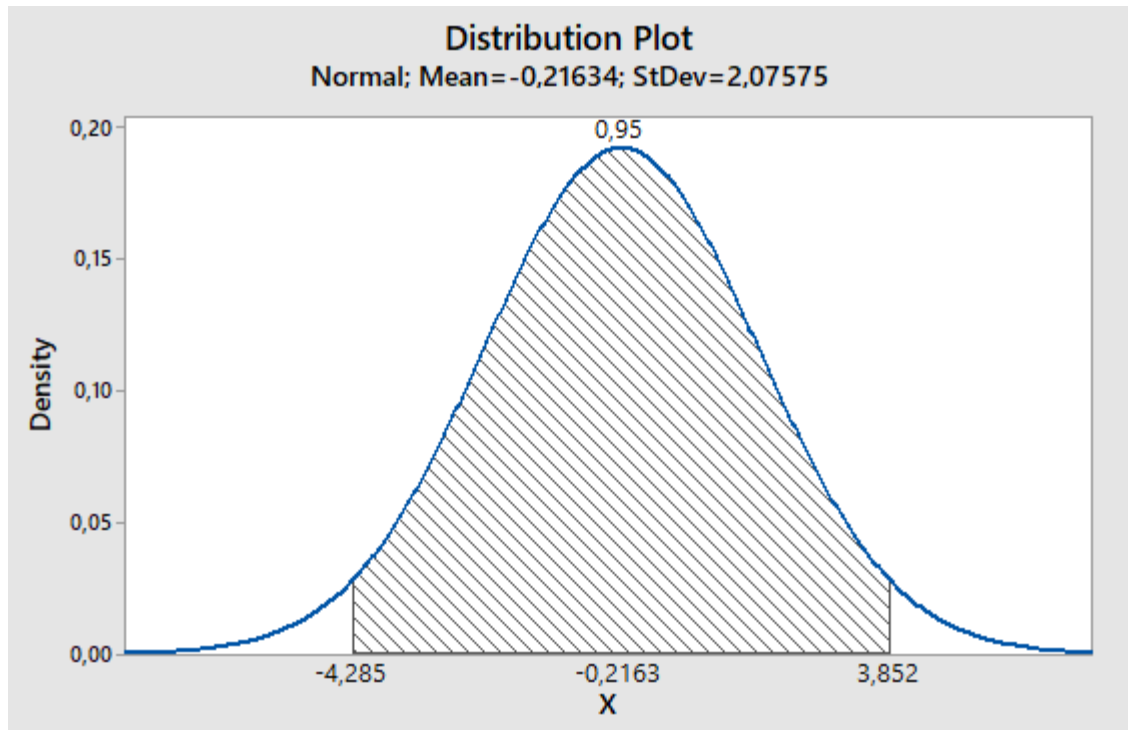


Figura 43 - Erro das estimativas de partida

Em segundo lugar, conclui-se que para 1/3 dos casos o erro de estimativa de chegada e partida à paragem é inferior a 1 minuto. Adicionalmente, em 2/3 dos casos ocorre um erro inferior a 2 minutos.

4. Conclusões

Em suma, o serviço dos TUB funcionam de acordo com os padrões de normalidade dos transportes públicos. No entanto, se pretendem aumentar a qualidade do serviço prestado, atingir um nível de excelência e adquirir novos clientes, devem ter em conta as principais dificuldades e melhorias apresentadas por todas as perspetivas envolvidas no ecossistema dos transportes públicos, nomeadamente, o passageiro, o motorista e a gestão operacional da frota.

ANEXO VII – PRIMEIRA VERSÃO DO VALUE PROPOSITION CANVAS

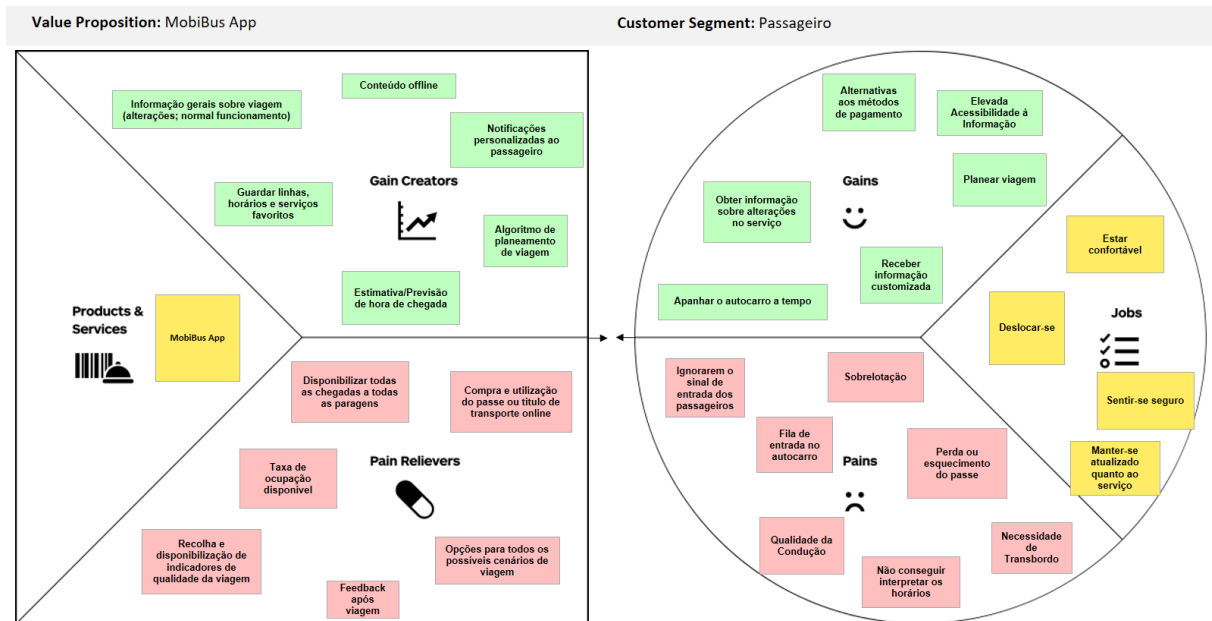


Figura 44 - Primeira versão do value proposition canvas da mobile app

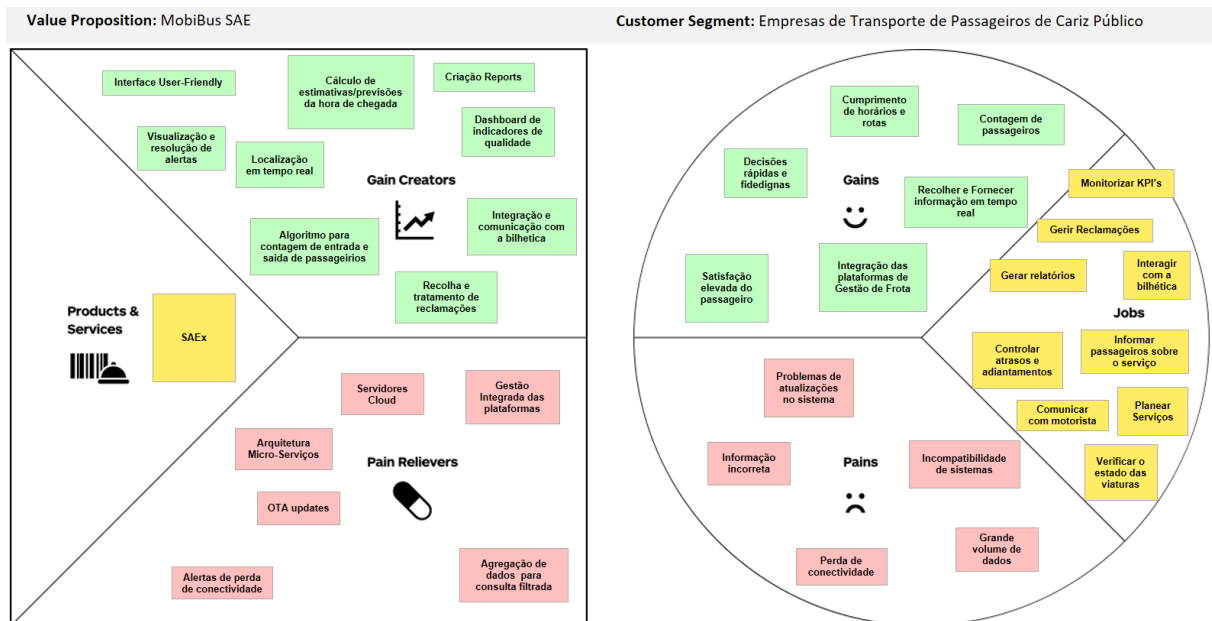


Figura 45 - Primeira versão do value proposition canvas do SAE

ANEXO VIII – PRIORIDADES DO CLIENTE

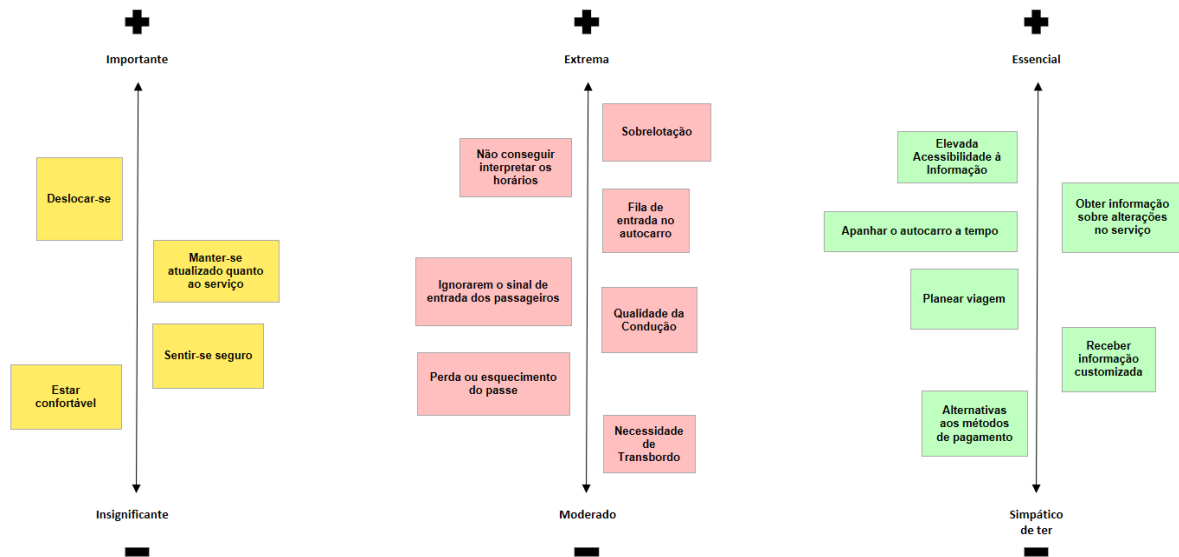


Figura 46 - Prioridades dos utilizadores da mobile app

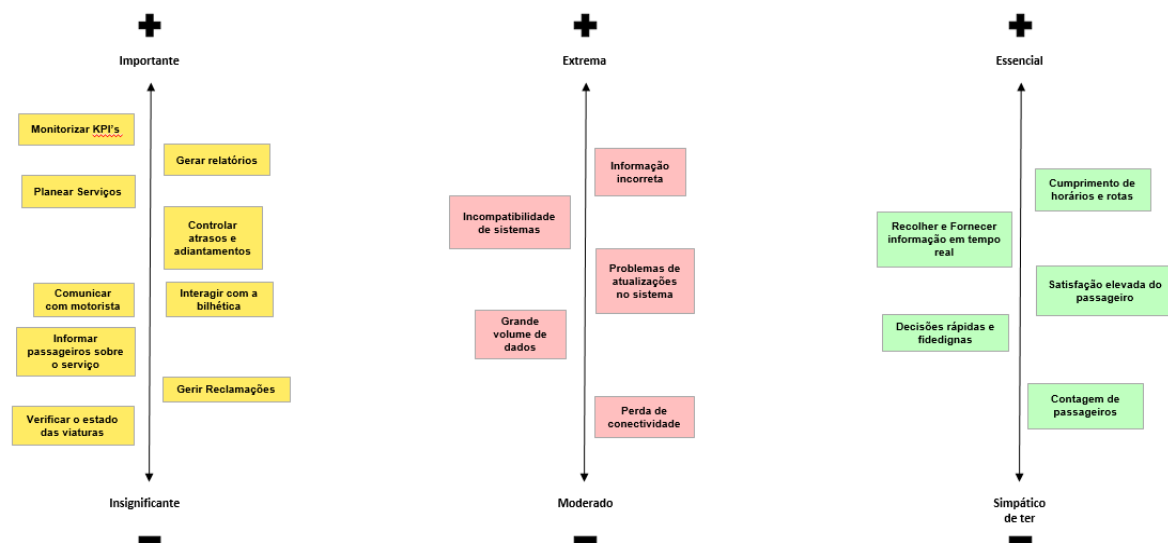


Figura 47 - Prioridades dos utilizadores do SAE

ANEXO IX – ANÁLISE DAS EMPRESAS DE AUTOCARROS NA PENÍNSULA IBÉRICA

Na Tabela 33 e Tabela 34 estão representadas as 20 maiores empresas de Portugal e Espanha, respectivamente. De referir que estes valores foram obtidos através dos websites de cada empresa e, como consequência, existem empresas que possivelmente teriam uma frota suficientemente grande para poderem ser incluídas neste ranking, no entanto, essa informação não estava disponível no momento da consulta.

Tabela 33- As 20 maiores empresas de autocarros portuguesas

Rank	Empresa	Frota
1	Transdev	1528
2	Carris	648
3	TST	510
4	STCP	426
5	Rodovária de Lisboa	312
6	Rodoviária do Alentejo	312
7	Eva-Transportes	238
8	Vimeca	230
9	Auto-Aviação Landim	150
10	TUB	150
11	Horários do Funchal	150
12	SMTUC	145
13	Frota Azul	144
14	Scortubb	130
15	Boa Viagem	124
16	Estremadura	117
17	Auto-Viação Pacense	102
18	Oeste	101
19	Isidoro Duarte	90
20	A Mafrense	90

Tabela 34 - As 20 maiores empresas de autocarros espanholas

Rank	Empresa	Frota
v	Alsa	3132
2	EMT Madrid	2221
3	Grupo Avanza	1823
4	Moventis	1230
5	TMB	1140
6	Monbus	740
7	Grupo Sepulvedana	600
8	TITSA	524
9	EMT Valencia	492
10	TUSSAM	401
11	Baixbus	370
12	Bizkaibus	314
13	EMT Malaga	250
14	Guaguas Municipales	275
15	TusGsal	266
16	EMT Malaga	261
17	AISA	200
18	EMT Palma	179
19	Bilbobus	152
20	Auvasa	150

ANEXO X – ANÁLISE DAS CINCO FORÇAS DE PORTER

Conforme referido no Capítulo 2, as cinco forças de Porter permitem a recolha de informação relativamente aos principais fatores podem influenciar a indústria em que a organização se insere. Nas figuras abaixo apresentam-se os principais resultados obtidos da análise realizadas às cinco forças, nomeadamente, à rivalidade entre empresas (Figura 48), poder negocial dos clientes (Figura 49), poder negocial dos fornecedores (Figura 50), ameaça de novos concorrentes (Figura 51) e ameaça de produtos ou serviços substitutos (Figura 52).

Avaliando o nível de competitividade na indústria	Informação detalhada	-1	0	1		
Preço	De acordo com os preços praticados em Portugal estamos a oferecer uma solução mais barata.	Alto	Neutro	Baixo	1	
Número de competidores	A proporção entre competidores e empresas de autocarros é pequena. Quase todos os competidores fornecem o seu software a mais de uma empresa de autocarros.	Alto	Neutro	Baixo	0	
Quota de mercado	O MobiBUS vai ser um pequeno ator no mercado. No entanto, nós somos um dos poucos atores capazes de oferecer um produto unificado (incluindo tracking, informação em tempo real, Dashboards, Geração de relatórios, Eco-Driving e contagem de passageiros).	Baixa	Neutra	Alta	-1	
Crescimento do mercado	O mercado de Gestão de frota crescerá a um CAGR de 23.50% (2018-2022). Já os sistemas de informação ao passageiro crescerão a um CAGR de 11.5% (2019-2024). Por outro lado, os aparelhos de tracking através de GPS irão crescer a um CAGR de 13.1%	Baixo	Neutro	Alto	1	
Custo de abandono do mercado	Custos dos contratos (Empregados e Google Maps)	Alto	Neutro	Baixo	1	
Diferenciação dos produtos/serviços	Praticamente todas as empresas oferecem a funcionalidade de gestão de frota (Tracking em mapas ou espinhas, geração de reportes e consulta de histórico). No entanto, a nossa solução e user-friendly, temos uma gestão de alertas para aumentar a eficiência do controlo da frota e utilizamos dashboards com informação em tempo real. Para além disso, as nossas previsões apresentam uma menor taxa de erro comparativamente à concorrência.	Baixa	Neutra	Alta	0	
Perspetiva futura do mercado	Com o aumento da popularidade das cidades inteligentes é expectável que as empresas de autocarros comecem a adotar melhores soluções para a recolher e tratamento de informação, de forma a aumentar a qualidade do serviço e melhorar a informação transmitida aos cidadãos.	Baixa (Negativa)	Neutra	Alta (Positiva)	1	
					Resultado	3

Figura 48 - Análise à rivalidade entre empresas

Avaliar a mútua relação entre a empresa e o cliente	Informação Detalhada					
Numero de clientes	Na europa temos por volta de 60 000 empresas de autocarros (300 000 autocarros). Por exemplo no reino unido 97% dos autocarros utilizam algum tipo de aparelho de tracking, no entanto, não foi referido que tipo de tratamento de informação ocorre. Por outro lado, em Portugal, todas as grandes empresas (frota>150) utilizam SAE, porém a maioria apresenta problemas.	Baixo	Neutro	Alto	1	
Tamanho de cada encomenda	O número de cada ordem está diretamente relacionado com a frota da empresa. Por exemplo, o concorrente GMV já instalou, no passado, soluções para 11 autocarros como para 2000.	Baixo	Neutro	Alto	0	
Sensibilidade ao preço	As empresas de autocarros lutam constantemente para serem sustentáveis, por isso, são sensíveis aos preços.	Alta	Neutra	Baixa	-1	
Facilidade de substituição	Se desejarem, as empresas de autocarros conseguem sempre obter outras soluções. No entanto, o orçamento disponível pode ser um problema.	Alta	Neutra	Baixa	0	
Proporção entre o cliente e empresas de SAE	Portugal -> Tecmic; AM; Powerubit; Efacec --- Espanha -> GMV, Datik (Izisar Group), Indra	Alta	Neutra	Baixa	0	
Custos de substituição para o cliente	Mesmo que a solução tenha um preço reduzido em relação à concorrência, para grandes frotas, o custo de substituição será sempre elevado. Normalmente, estabelece-se uma relação de longo prazo.	Baixo	Neutro	Alto	1	
Possibilidade de replicação pelo cliente	O SAE é um elemento fundamental para o negócio, por isso, as empresas não confiam em soluções que não tenham sido testadas. É difícil criar este tipo de sistemas e demora algum tempo. Geralmente, as empresas de autocarros compram o SAE e, depois, criam os seus próprios mecanismos para tratamento de dados.	Alta	Neutra	Baixa	1	
Dependência do cliente	A dependência do cliente é alta, uma vez que a percentagem e mercado do MobiBUS é pequena.	Alta	Neutra	Baixa	-1	
					Resultado	1

Figura 49 - Análise ao poder negocial dos clientes

Avaliar a relação entre a empresa e os seus fornecedores e empregados	Informação Detalhada				
Numero de engenheiros de software disponíveis	2017: O número de novos engenheiros em Portugal foi de 16 105	Baixo	Neutro	Alto	1
Sensibilidade à substituição de empregados	Os developers estão a utilizar plataformas como o Gira, Trello e Slack, onde existe uma partilha de toda a informação relativamente o desenvolvimento do software. No entanto, informação relativa ao mercado, competição e as necessidades dos clientes são mais difíceis de partilhar.	Alta	Neutra	Baixa	0
Futuro desenvolvimento do mercado de trabalho	Atualmente as startups estão a tornar-se cada vez mais atrativas. Por isso, MobiBUS deve aumentar a sua tração para amentar o sua atratividade	Baixa	Neutra	Alta	0
Dependência dos empregados	É importante contratar os melhores candidatos possíveis. Os engenheiros de software e o pessoal de vendas são extremamente importantes para o sucesso deste serviço	Alto	Neutro	Baixo	-1
Numero de fornecedores de componentes de Hardware	Existe uma dependência nos produtos da Raspberry, no entanto, é possível utilizar qualquer uma das versões. Para além disso, existem diversos fornecedores para os acessórios extras.	Baixa	Neutra	Alta	0
Exclusividade do serviço	Neste momento não precisamos de qualquer tipo de tratamento especial. É possível encontrar qualquer tipo de componente numa loja física ou online.	Alto	Neutro	Baixo	1
Custo de substituição do fornecedor de Hardware	Baixos custos de mudança. Não existirá stock de produtos, e os componentes serão compatíveis entre si independentemente da troca de fornecedores	Alto	Neutro	Baixo	1
					Resultado 2

Figura 50 - Análise ao poder negocial dos fornecedores

Avaliar novas ameaças e a probabilidade de uma nova empresa entrar no mercado	Informação Detalhada				
Tempo de entrada	Entre 1 a 2 anos	Baixo	Neutro	Alto	0
Custos de investimentos	Custos em I&D Baixos -> Investimento baixo	Baixo	Neutro	Alto	-1
Níveis de Regulação	Não existem regulações o regras específicas para se entrar no mercado	Baixo	Neutro	Alto	-1
Conhecimento especial	Conhecimento da indústria e nas técnicas a aplicar	Baixo	Neutro	Alto	1
Proteção da tecnologia (Patentes)	Na industria de Software é complicado proteger a tecnologia	Baixa	Neutra	Alta	0
Importância da marca	A empresa de autocarros deverá confiar no SAE para se estabelecer uma relação de longo prazo. Como consequência, poderá ser difícil para novas empresas entrar no mercado caso as empresas gostem da solução que utilizam.	Baixa	Neutra	Alta	1
					Resultado 0

Figura 51 - Ameaça de novos concorrentes

Avaliar a ameaça de um produto substituto	Informação Detalhada				
Performance do substituto (Qualidade, Preço)	O software será um elemento central para toda a gestão do negócio e análise de informação, portanto, ameaças de produtos substitutos serão baixas. No entanto, caso a qualidade do novo produto seja elevada ou o preço reduzido poderá suscitar algum interesse.	Alta	Neutra	Baixa	0
Custos de substituição	Dependente do tamanho da frota e do numero de gestores da frota (formação e tempo de substituição)	Baixo	Neutro	Alto	0
Disponibilidade de um produto substituto	Dependente das funcionalidades requeridas	Alta	Neutra	Baixa	0
Inclinação do cliente para mudar	Baixo. Apenas se a performance da solução funcionar muito a baixo das expectativas	Alta	Neutra	Baixa	1
Lealdade do cliente	Se gostarem da solução vai ser elevado. No entanto, mesmo que não gostem mas a solução tenha sido muito cara, irão manter o serviço por um longo tempo.	Baixa	Neutra	Alta	1
					Resultado 2

Figura 52 - Ameaça de produtos ou serviços substitutos

Por fim, foi realizada uma análise geral, Figura 53, de forma a facilitar a interpretação da informação. Como resultado, é possível verificar que a força em que o projeto MobiBUS mais se destaca é a rivalidade com outras empresas, isto porque, apresenta um produto adequado às necessidades dos clientes e com uma performance superior aos restantes. Por outro lado, a força com pior resultado é a ameaça de novos concorrentes, uma vez que não é difícil para uma empresa replicar uma solução semelhante. No entanto, apesar dessa facilidade não é simples a sua substituição no mercado, ou seja, a elevada ameaça do aparecimento de novos concorrentes acaba por ser amenizada pela dificuldade na substituição dos produtos ou serviços em uso.

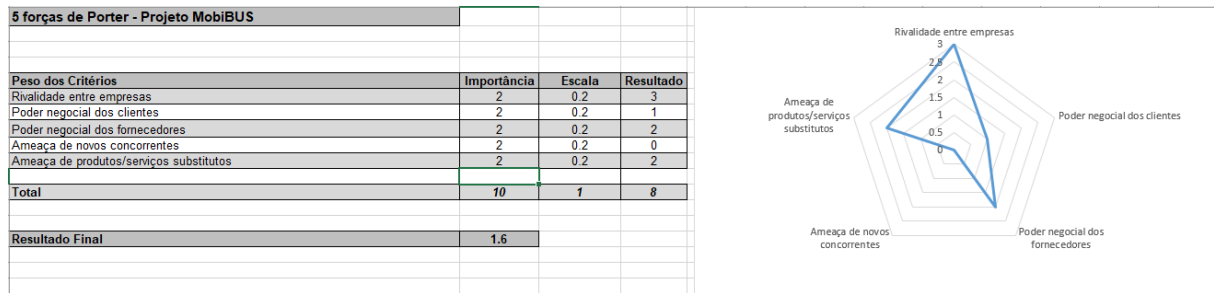


Figura 53 - Cinco forças de portes - Projeto MobiBUS