



ESCOLA NAVAL



ta sântõ e biẽ-faire

Departamento de Humanidades e Gestão
ASPOF AN André Filipe Pedroso Nogueira

Organizações mais inovadoras:

Uma abordagem pela Teoria das Restrições, o caso da Marinha Portuguesa

***Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Ciências Militares Navais,
na especialidade de Administração Naval***



Alfeite

2021



ESCOLA NAVAL

talant de biefaire



ASPOF AN André Filipe Pedroso Nogueira

Organizações mais inovadoras:

Uma abordagem pela teoria das Restrições, o caso da Marinha Portuguesa

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Ciências Militares Navais, na especialidade de Administração Naval

Orientação de: Professor Doutor Pedro Manuel Geada Borda de Água

O aluno mestrando,


ASPOF AN Pedroso Nogueira

O orientador,


Professor Borda de Água

Presidente do Júri: CFR AN Armindo Dias da Silva Frias

Vogal Arguente: CMG M RES Jorge Manuel da Costa e Sousa

Vogal Orientador: Professor Doutor Pedro Manuel Geada Borda de Água

Alfeite

2021

Epígrafe

“Fail fast, learn faster.”

“Falha rapidamente, aprende ainda mais rápido”

Gary Burnison

Dedicatória

Esta dissertação é dedicada a todos os pretendam utilizar a inovação para tornar o mundo em que vivemos mais sustentável.

Agradecimentos

A realização da dissertação de mestrado é a conclusão de um ciclo de cinco anos da formação de um Oficial da Marinha Portuguesa. Desde o início até ao fim deste ciclo a aprendizagem é constante, assim como no resto da vida, no entanto aprende-se que nada se faz sozinho.

A elaboração de dissertação não se revelou ser uma etapa diferente, pelo que foi necessário contar com elementos importantes para concretizá-la. Desta forma venho prestar gratidão aos elementos que durante todo o ciclo e em especial durante esta etapa me ajudaram.

Em primeiro lugar, agradecer ao Professor Doutor Pedro Borda de Água, meu orientador, por toda a disponibilidade, atenção, exigência e incentivo providenciados. É igualmente importante destacar o tempo dedicado a todas as reuniões onde foram dados esclarecimentos, correções, conselhos e sugestões, que em tempos de pandemia não se revelaram fáceis devido à distância física.

Em segundo lugar, ao Capitão- de- Fragata Lourenço da Piedade, pela colaboração na presente dissertação através de uma entrevista, que contribui em muito para a robustez da mesma.

Em terceiro lugar, à Escola Naval, e em especial ao Departamento de Humanidades e Gestão, que tão bem me acolheu durante todo este ciclo e contribui para a minha formação científica, militar e pessoal.

Em quarto lugar, a toda a minha família e amigos, que estiveram sempre presentes durante estes últimos cinco anos, e que trouxeram até aqui, à pessoa que sou hoje.

A todos muito obrigado!

Resumo

Nos dias de hoje a inovação representa a nova aposta de muitas organizações que já foram afetadas por políticas de cortes orçamentais. A inovação é assim abordada como uma oportunidade para acrescentar valor às organizações, enquanto simultaneamente as torna mais sustentáveis.

No entanto, a inovação é uma capacidade que nem todas as organizações possuem, assim como os seus colaboradores. As organizações mais antigas e conservadoras têm dificuldade em acompanhar esta tendência de fomento da inovação. Por forma a que também estas possam acompanhar o resto das organizações de alto desempenho há que organizar as mesmas para que se tornem mais inovadoras. O presente trabalho pretende mostrar soluções para organizar a inovação numa organização.

O Caso de Estudo tem como foco a Marinha Portuguesa que é uma instituição que conta já com sete séculos de história. Portanto, é uma organização conservadora e ainda sem capacidade de inovar sistematicamente. Têm sido executados esforços, por parte da liderança, para que a organização acompanhe a tendência da inovação, ainda assim o contributo do presente trabalho pretende organizar a Marinha Portuguesa por forma a tornar a mesma mais inovadora através da aplicação da Teoria das Restrições.

A cultura de inovação, o processo de inovação e, no caso da Marinha Portuguesa, a inovação colaborativa, são os principais impulsos para uma organização conseguir inovar sistematicamente e são estes os principais alvos do estudo efetuado.

Palavras-chave: Cultura de Inovação; Inovação; Marinha Portuguesa; Processo de Inovação; Teoria das Restrições.

Abstract

Nowadays, innovation represents the new beat for many organizations where the policies of budget cuts are a reality. Innovation is now approached as a new chance to create value within organizations, while making them more sustainable.

Innovation, however, is a capability not possessed by all organizations, neither by their workers. Older and more conservative organizations have increased difficulties following such desirable trend. For such kind to follow and engage in a more innovative path, they must be organized for innovation. It is the aim of this work to propose a solution regarding this matter of how to organize for innovation.

The Case Study in perspective is the Portuguese Navy, which is an organization with seven centuries of history. Being a relatively conservative organization, it may lack the capability to innovate systematically. Efforts have been made by the leadership in order for the organization to align with nowadays innovation trends. This work proposes some reflections for a suitable way to organize the Portuguese Navy in what innovation concerns, and as such become a more innovative organization.

The innovation culture, the process of innovation and, in the Portuguese Navy, the collaborative innovation are the main impulses for an organization to be capable of systemic innovation. Such are the main targets of this study.

Keywords: *Innovation;; Innovation Culture; Innovation Process; Portuguese Navy; Theory of Constraints.*

Índice

Epígrafe.....	IV
Dedicatória	V
Agradecimentos	VI
Resumo	VII
<i>Abstract</i>	VIII
Índice.....	IX
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos.....	XI
Índice de Figuras.....	XIII
Índice de Tabelas.....	XIV
Introdução	1
1. Revisão de literatura.....	5
1.1. Metodologia de pesquisa.....	5
1.2. Inovação.....	7
1.2.1. Cultura inovadora	9
1.2.2. Processo de inovação	13
1.2.3. Obstáculos à inovação	16
1.2.4. Liderança da mudança	17
1.3. Inovação na Marinha.....	19
2. Metodologia	23
2.1. <i>Logical Thinking Process</i>	23
2.2. Os cinco passos fundamentais.....	25
2.3. <i>Intermediate Objectives Map</i>	27
2.4. <i>Current Reality Tree</i>	27
2.5. <i>Conflict Resolution Diagram</i>	28
2.6. <i>Future Reality Tree</i>	29
2.7. Entrevista	29
3. Resultados e análise crítica.....	31
3.1. <i>Intermediate Objective Map</i>	31
3.2. <i>Current Reality Tree</i>	33
3.3. <i>Conflict Resolution Diagram</i>	47
3.3. <i>Future Reality Tree</i>	50
Conclusão	61

4. Bibliografia	64
5. Anexos	70
Anexo A- Categorias de Reserva Legítima	70
Anexo B- Entrevista ao Chefe da Divisão de Inovação.....	75
Anexo C- Árvores de pré-requisitos.....	79

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

CDR - *Conflict Diagram Resolution*

CEMA - Chefe do Estado Maior da Armada

CEOM- Centro de Experimentação Operacional da Marinha

CEOV - Célula de Experimentação Operacional para Veículos Não Tripulados

CINAV - Centro de Investigação Naval

CR - Causas- Raiz

CRL - Categorias de Reserva Legítima

CRT - *Current Reality Tree*

CSF - *Critical Success Factors*

DE - *Desirable Effect*

DEM - Diretiva Estratégica de Marinha

EA-IDEIA - Estrutura de Acompanhamento da Investigação, Desenvolvimento, Experimentação e Inovação da Armada

ED - Efeito Desejável

EI - Efeitos Indesejados

FRT - *Future Reality Tree*

IH - Instituto Hidrográfico

INA - Instituto Nacional da Administração

INJ - *Injection*

IO-MAP - *Intermediate Objectives Map*

NC - *Necessary Condition*

PIINOV - Programa Intersectorial para a Inovação

PRT - *Pre-Requisite Tree*

RSL - Revisão Sistemática da Literatura

TOC - *Theory of Constraints*

TP - *Thinking Processes*

TR - Teoria das Restrições

TT - *Transition Tree*

UDE - *Undesirable Effect*

Índice de Figuras

Figura 1 - Passos para a realização de um Caso de estudo. Fonte: Adaptado de Van Evera (1997)	4
Figura 2 - Constraint Management Model. Fonte: Adaptado de <i>Dettmer (2003)</i>	24
Figura 3 - Exemplo de um IO-MAP. Fonte: <i>Dettmer (2003)</i>	27
Figura 4 - Conflict Resolution Diagram com esquema da injeção. Fonte: <i>Dettmer (2003)</i>	28
Figura 5 - Injeção pela Condição Necessária. Fonte: <i>Dettmer (2003)</i>	29
Figura 6 - IO-MAP para a Inovação na Marinha Portuguesa.....	31
Figura 7 - <i>Current Reality Tree</i> para a Inovação na Marinha Portuguesa.....	33
Figura 8 - <i>Current Reality Tree</i> para a Inovação na Marinha Portuguesa. Destaque: Causa- Raíz 102 e 101 e UDE7.....	35
Figura 9 - <i>Current Reality Tree</i> para a Inovação na Marinha Portuguesa. Destaque: UDE8, UDE7 e UDE6.....	37
Figura 10 - <i>Current Reality Tree</i> para a Inovação na Marinha Portuguesa. Destaque: UDE7	38
Figura 11 - <i>Current Reality Tree</i> para a Inovação na Marinha Portuguesa. Destaque: UDE4, UDE5 e Causa- Raíz 201, Causa- Raíz 202, Causa- Raíz 204 e Causa- Raíz 205	39
Figura 12 - <i>Current Reality Tree</i> para a Inovação na Marinha Portuguesa. Destaque: UDE2, Causa- Raíz 305, Causa- Raíz 306, Causa- Raíz 304, Causa- Raíz 303 e Causa- Raíz 301.....	43
Figura 13 - <i>Current Reality Tree</i> para a Inovação na Marinha Portuguesa. Destaque: UDE1, UDE2, UDE3 e UDE4	46
Figura 14 - <i>Conflict Resolution Diagram</i> da Inovação na Marinha Portuguesa	47
Figura 15 - <i>Future Reality Tree</i> da Inovação na Marinha Portuguesa, aplicadas as injeções.	52
Figura 16 - <i>Future Reality Tree</i> da Inovação na Marinha Portuguesa, aplicadas as injeções. Destaque: Processo de Inovação	53
Figura 17 - <i>Future Reality Tree</i> da Inovação na Marinha Portuguesa, aplicadas as injeções. Destaque: Liderança	56
Figura 18 - <i>Future Reality Tree</i> da Inovação na Marinha Portuguesa, aplicadas as injeções. Destaque: Cultura de Inovação (DE3).....	57
Figura 19 - <i>Pre-Requisite Tree</i> da INJ2	79
Figura 20 - <i>Pre-Requisite Tree</i> da INJ1	79
Figura 21 - <i>Pre-Requisite Tree</i> da INJ7	80
Figura 22 - <i>Pre-Requisite Tree</i> da INJ6	80
Figura 23 - <i>Pre-Requisite Tree</i> da INJ5	80
Figura 24 - <i>Pre-Requisite Tree</i> da INJ3 e INJ4.....	80
Figura 26 - <i>Pre-Requisite Tree</i> da INJ8	81
Figura 25 - <i>Pre-Requisite Tree</i> da INJ9	81

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Resultados da pesquisa nas bibliotecas digitais (1ª pesquisa).....	6
Tabela 2 - Resultados da pesquisa na biblioteca digital (2ª pesquisa)	7
Tabela 3 - Relação entre o Modelo de Dettmer, as Questões básicas e as Árvores lógicas	24
Tabela 4 - Efeitos Indesejáveis	34
Tabela 5 - Injeções.....	50
Tabela 6 - Efeitos Desejáveis.....	51
Tabela 7 - Verificação lógica da <i>Current Reality Tree</i> , segundo as CRL's.....	71
Tabela 8 - Verificação lógica da <i>Future Reality Tree</i> , segundo as CRL's.....	73

Introdução

Enquadramento

A Marinha Portuguesa é uma instituição com mais de 700 anos de história. Porém, é uma organização que se apresenta como atual e desperta para a realidade exterior em que se insere. Assim sendo, a Marinha pretende acompanhar a transformação que está a ocorrer pelo mundo, isto é, adotar a inovação como capacidade para criar valor para instituição. A inovação é, nos dias de hoje, uma capacidade essencial para as organizações sobreviverem. Esta tendência para a inovação é provocada por uma crescente aproximação da Administração Pública Portuguesa à criação de valor por via da implementação desta capacidade.

Atualmente, a missão da Marinha é “Contribuir para que Portugal use o Mar”. Esta é uma missão que é cumprida dentro e fora de fronteiras (quando Portugal integra forças internacionais). A realização desta missão reveste-se de importância, uma vez que é pelo Mar que circula cerca de 90% do comércio mundial. Segundo a PORDATA, em 2018 circularam na Europa mais de 410 milhões de passageiros por via marítima e no mesmo ano mais de 3 mil milhões de toneladas de mercadorias foram transportadas por via marítima na Europa. Portugal tem ainda uma Zona Económica Exclusiva 20 vezes superior à sua área terrestre, sendo esta a vigésima em dimensão a nível mundial, a quinta maior da Europa e a terceira maior da União Europeia. Quanto à responsabilidade de Portugal na área de *Search and Rescue*, esta é 63 vezes superior à área terrestre. Assim, proteger o Mar, para que Portugal e os portugueses o possam usar, dentro e fora de fronteiras, é uma missão complexa e uma tarefa que implica meios e recursos.

Por forma a cumprir a sua missão, a Marinha, tem-se progressivamente dotados dos meios e recursos diferentes dos que utiliza. Esta situação deve-se ao fato de os desafios de hoje serem diferentes dos de outrora. Ora, esta mudança em conjunto com o fato da inovação estar em voga leva a que, esta capacidade represente uma obrigação no futuro da organização. A inovação pode igualmente representar uma solução para alguns dos desafios apontados na Diretiva Estratégica de Marinha (DEM) de 2018. A dificuldade de recrutamento e retenção de pessoal, assim como, a redução da manutenção das unidades navais e ainda a vulnerabilidade a ciberataques são exemplos apresentados como vulnerabilidades na DEM.

A Marinha apresenta na DEM os valores que considera como chave para a organização. Estes valores estão de acordo com uma organização hierarquizada e militar, o que faz todo o sentido. Os valores em questão são: a integridade, a disciplina, a lealdade, a honra e a coragem. Os valores praticados numa organização notam-se, na prática, no exato momento das tomadas de decisão, ou seja, o que é que o decisor toma em consideração quando toma uma decisão. Estarão estes valores, atualmente praticados na organização, alinhados com uma organização inovadora? Caso a resposta seja negativa, quais serão esses valores num contexto de uma organização militar? E que medidas tomar e a que nível será necessário mudar para atingir esse objetivo?

Em 29 de setembro de 2020 foi criada a Divisão de Inovação, integrada a título transitório na estrutura do Estado Maior da Armada (Almirante Calado, OA1 N°53). A criação desta Divisão a par com o Centro de Experimentação Operacional da Marinha, representam passos importantes em direção de uma organização mais inovadora. Não obstante estes avanços, é legítimo questionar quais serão os próximos passos para uma “Marinha mais inovadora”?

A Teoria das Restrições (TOC) considerada uma metodologia de gestão que pretende identificar as restrições que impedem uma organização de melhorar, neste caso atingir o objetivo de ser uma “organização mais inovadora”. Este processo é realizado através dos processos da TOC, *Thinking Processes* (TP). Esta vertente, pretende, através da edificação de árvores lógicas conduzir o utilizador até às restrições, que serão mitigadas a partir de propostas de soluções de melhoria.

Objetivo e Questões de investigação

O principal objetivo desta dissertação é tornar a Marinha Portuguesa uma organização mais inovadora, propondo um modelo de organização para inovar. Como objetivo secundário pretende-se, em primeiro lugar, gerir a mudança para uma cultura mais inovadora, seguindo-se, em segundo lugar, a implementação de estruturas na organização que permitam facilitar a inovação.

Assim, as questões principais tomadas nesta dissertação são:

Q1) Como é possível organizar a Marinha Portuguesa para a tornar mais inovadora?

Q2) Como fornecer soluções baseadas em lógica de causa e efeito que organizem a Marinha Portuguesa tornando-a mais inovadora?

Por forma a responder a estas duas questões foram determinados objetivos a atingir durante a fase de investigação:

- O1) Caraterizar uma organização inovadora;
- O2) Gerir a mudança com vista a obter uma organização mais inovadora;
- O3) Caraterizar a situação atual da Marinha Portuguesa quanto à inovação;
- O4) Aplicar a Teoria das Restrições através dos *Thinking Processes* com o objetivo de tornar a Marinha numa organização mais inovadora.

Com o propósito de responder às questões colocadas, a presente dissertação está dividida em seis capítulos. No presente capítulo, Introdução, é dado a conhecer o enquadramento do trabalho realizado, os objetivos que a presente dissertação pretende atingir, através da resposta às questões identificadas e é mostrada a metodologia utilizada na investigação. No segundo capítulo é apresentada a revisão de literatura realizada sobre o tema “Inovação”. Este capítulo é iniciado com a descrição da metodologia de pesquisa utilizada para realizar a revisão sistemática de literatura. Refere-se a uma revisão sistemática da literatura acerca do tema “Inovação”, dentro do qual são resumidos os contributos dos principais autores sobre como organizar para inovar. Por forma a abranger todo o tema, são escrutinados os principais assuntos como: cultura inovadora, o processo de inovação, obstáculos à inovação e liderança da mudança. Para terminar o capítulo é analisado o estado atual da inovação na Marinha Portuguesa. O terceiro capítulo descreve a metodologia utilizada. A forma como a metodologia é apresentada reflete a filosofia lógica da mesma, devido ao encadeamento da explicação dos diagramas. O quarto capítulo apresenta a análise do sistema organizacional em estudo, a Marinha Portuguesa, através da metodologia apresentada. Em primeiro, uma análise ao estado atual do sistema. Em segundo, propostas que contribuam para o sistema atingir o objetivo, ou seja, ter a capacidade de inovar sistematicamente. O último capítulo apresenta as conclusões da presente dissertação e propostas para trabalhos futuros.

Metodologia de investigação

A metodologia de investigação trata do modo como vai ser elaborada a dissertação com vista a produção de conhecimento. Para a realização desta dissertação foi escolhido previamente o caso de estudo. O caso de estudo enquadra-se nos critérios que se adequam às questões principais e à natureza e formulação do problema.

O caso de estudo é um método observacional que permite testar teorias. Este método tem as suas vantagens e desvantagens. As vantagens prendem-se com o fato de este ser um método forte, no sentido em que as suas previsões são únicas, e ainda permite inferir e testar as explicações de como é que a variável dependente é afetada, pelas causas independentes (Van Evera, 1997). As desvantagens enunciadas por Van Evera, em relação ao caso de estudo são: (1) os resultados não podem ser estendidos a outros casos e (2) a falta de controlo pelo efeito de perturbação provocado por variáveis extrínsecas.

Van Evera estabelece os seguintes passos para realizar este método:

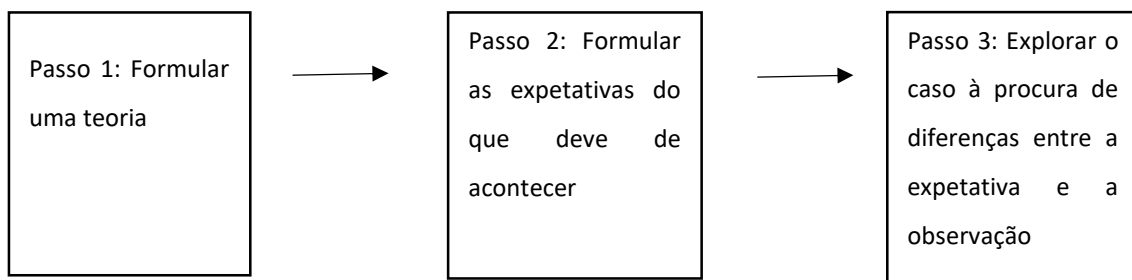


Figura 1 - Passos para a realização de um Caso de estudo. Fonte: Adaptado de Van Evera (1997)

O método de inferência utilizado, que culmina estas três fases, é o *Process Tracing* (Van Evera, 1997). Este método consiste em determinar o processo de causas que produzem o efeito do caso em estudo. Ora, se este processo resultar o investigador chega a uma “causa primária”. Assim, a metodologia utilizada nesta dissertação é a Teoria das Restrições, que assenta precisamente neste princípio de apurar a causa ou restrição principal. Os três passos anteriormente indicados estarão intrinsecamente ligados na construção das árvores lógicas que fazem parte do *Thinking Process*.

1. Revisão de literatura

1.1. Metodologia de pesquisa

A metodologia de pesquisa utilizada nesta dissertação é o processo de revisão sistemática da literatura. Este processo é essencial para uma primeira abordagem ao tema escolhido porque vai permitir ter qualidade na pesquisa realizada. Esta qualidade será depois transferida para a fundamentação da resposta às questões principais.

O processo de Revisão Sistemática da Literatura (RSL) utilizado nesta dissertação tem como referência o trabalho desenvolvido por Kitchenham e Charters (2007). Este processo é executado em três fases principais: (1) o planeamento, (2) o desenvolvimento e (3) o relato da pesquisa, sendo que cada um inclui distintos passos.

O início do processo, a fase de planeamento, dá-se com a necessidade de realizar uma revisão de literatura. O passo seguinte consiste em definir a pesquisa através de palavras-chave, que neste caso surgem das questões principais. Assim, a pesquisa irá incidir sobre os temas intrínsecos nas questões, por forma a chegar à informação que irá conduzir à fundamentação das respostas. O próximo passo trata-se da definição e avaliação do protocolo de revisão. Para esta dissertação este passo foi realizado de acordo com as referências bibliográficas da RSL.

Na fase de desenvolvimento, a segunda fase, efetua-se a pesquisa propriamente dita. O primeiro passo desta fase, consiste em definir os critérios de seleção e extração de artigos. O critério utilizado foi o título, de seguida o resumo e caso fosse necessário a data de publicação. No início da pesquisa, e por forma a conhecer o tema, foram consultados livros estruturantes no tema “inovação”, que estão incluídos na bibliografia. De seguida foram consultadas bibliotecas digitais, onde através de filtros (palavras-chave; palavras no título e ano de publicação), foram obtidos os resultados vertidos na Tabela 1. Inicialmente, foi imposto o filtro com ano de publicação entre 2010 e 2021, porém o resultado da pesquisa não foi satisfatório, uma vez que a literatura era em pouca quantidade. Assim, o âmbito foi alargado, sendo que o filtro para o ano de publicação passou a ser entre os anos de 2000 e 2021, vertidos na Tabela 2. Este último filtro foi aplicado apenas na biblioteca digital *Microsoft Académico*, e ao termo de pesquisa “*Organizing for innovation*”. O *Microsoft Académico*, foi a biblioteca escolhida porque foi a que apresentou os resultados de mais fácil acesso e onde existe mais fontes fiáveis conglomeradas. A escolha do termo deveu-se ao maior número de

resultados obtidos durante a pesquisa. Foram excluídos todos os posters, apresentações e qualquer texto que não fosse escrito em português ou inglês.

De todos os resultados apresentados na Tabela 1 foram selecionados para a revisão de literatura apenas 37, após terem sido aplicados os critérios de exclusão. De seguida, foi avaliada a qualidade dos textos, através das fontes e metodologias utilizadas.

Depois desta seleção foi realizada a leitura integral dos textos selecionados. Após a leitura integral foram extraídos os dados relevantes para a realização da RSL.

Tabela 1 - Resultados da pesquisa nas bibliotecas digitais (1ª pesquisa)

Biblioteca digital	Termo de pesquisa	Número de publicações (2010-2021)	
		por palavra-chave	por palavras no título
Google Académico	"Organizing for innovation"	5410	57
	"Organizing for innovation" + "Armed forces"	26	1
	"Innovation culture" + "Armed Forces"	44	2
	" Innovation architecture"	1080	3
B-on	"Organizing for innovation"	3232	28
	"Organizing for innovation" + "Armed forces"	134	0
	"Innovation culture" + "Armed Forces"	42	0
	" Innovation architecture"	694	17
Microsoft Académico	"Organizing for innovation"	3494	44
	"Innovation culture" + "Armed Forces"	56	23
	" Innovation architecture"	0	0

Tabela 2 - Resultados da pesquisa na biblioteca digital (2ª pesquisa)

Biblioteca digital	Termo de pesquisa	Número de publicações (2000-2021) por título
Microsoft Académico	"Organizing for innovation"	354

Neste momento, foi possível fazer uma síntese dos dados extraídos. Deu-se assim por terminada a fase de desenvolvimento. A última fase, o relato da pesquisa, permitiu retirar conclusões acerca da pesquisa realizada. Estas conclusões serão abordadas nos capítulos seguintes, de forma a esclarecer os conceitos essenciais à fundamentação das respostas às questões principais.

1.2. Inovação

Inovação é desafiar o *status quo* e introduzir novos e melhores produtos, processos, serviços ou abordagens de gestão que acrescentem valor (Deschamps, 2008). Inovação é “acima de tudo, transformação” (Vilà, 2012). Uma inovação pode ser um novo processo de produção de tecnologia, estrutura, sistema administrativo ou programa pretendido por membros da organização (Çokpekin & Knudsen, 2012). É possível distinguir entre uma organização que inova e uma inovação. Uma organização inovadora é aquela que procura constantemente a mudança. Por outro lado, uma inovação é algo, material ou não, que é criado ou re combinado através de uma ou mais ideias. Para uma ideia ser considerada inovação, tem de se caracterizar por acrescentar valor à organização após a sua implementação (Miller & Brankovic, 2010).

Uma organização quando inova desenha e implementa uma estratégia com objetivos que almejam resultados melhores que os atuais (Looy, Martens, & Debackere, 2005). Os resultados das inovações podem ser radicais ou incrementais. Se uma organização pretende a inovação incremental, terá de re combinar processos, produtos ou serviços. Segundo Tushman e O’Reilly (2004), inovação incremental consiste em pequenos melhoramentos nos produtos e operações já existentes. Estes irão tornar o seu uso mais eficiente e acrescentar valor à organização. Por outro lado, se a organização procura a inovação radical tem de seleccionar ideias que tenham o poder de mudar a base da vantagem competitiva e alterar a estrutura económica da indústria (Skarzynski & Gibson, 2010).

Porém, surge a questão: Será possível os dois tipos de inovação coexistirem na mesma organização? A resposta a esta questão é afirmativa. Segundo Looy et al. (2005) é difícil, mas

a solução reside nas *organizações ambidestras* (Tushman & O'Reilly, 2004). Estas organizações têm sob a mesma direção, duas estruturas distintas. Uma delas está incumbida de manter o negócio tradicional direcionado para inovação incremental o que exige comprometimento, convergência e dependência de ações.

Complementarmente, uma segunda estrutura, dedicada à inovação radical, pretende explorar novos caminhos para a organização. Nesta estrutura impera a flexibilidade, a divergência e o caminho crítico. Segundo Tushman e O'Reilly (2004) as organizações ambidestras são a solução porque não existe “contaminação”, mas sim “fertilização”, da estrutura radical para a incremental. Porém, segundo Looy et al. (2005), estas organizações perdem sustentabilidade por serem rapidamente ultrapassadas por outras que se focam apenas numa das atividades.

Relativamente à inovação de processos, esta define-se como a introdução de novos elementos na produção ou serviço de operações por forma a torná-los mais eficientes (Çokpekin & Knudsen, 2012). Em relação à inovação de produtos, esta é definida por uma nova tecnologia ou combinação de tecnologias introduzidas a nível comercial para encontrar um utilizador ou necessidade no mercado (Çokpekin & Knudsen, 2012). Por último, relativamente à inovação do modelo de negócio, Deschamps (2008) define-a como uma reorganização do modelo de negócio de forma criativa, por forma a melhorar o negócio atual.

Uma organização que não seja inovadora à partida, pode vir a tornar-se num caso de sucesso em relação à sua capacidade sistemática de inovar. De acordo com Deschamps (2008), o primeiro passo a tomar, em direção a um desempenho na inovação sustentado, é o comprometimento dos líderes de topo para com esta tarefa. Joaquim Vilà (2012) acrescenta que é necessário fazer uma “caminhada” que irá maturar a inovação dentro da organização. Esta maturação é composta por três fases principais: a consciencialização do estado atual e da necessidade de mudança, a sistematização de um processo de inovação e consolidação de uma cultura que facilite a inovação (Vilà, 2012).

A organização, pode estimular a inovação de duas formas: de cima para baixo ou de baixo para cima (Deschamps, 2008). A inovação estimulada de baixo para cima, provém da criatividade que existe na organização e que é alimentada por uma cultura inovadora promovida pelos colaboradores. Por outro lado, uma inovação estimulada de cima para baixo está relacionada com a disciplina organizacional, imposta pelo processo de inovação implementado. Estes estímulos dependem um do outro para sobreviverem e, conseqüentemente, concretizarem o objetivo de tornar uma organização mais inovadora.

Uma organização que seja inovadora assenta em dois pilares: uma cultura inovadora e um processo de inovação.

1.2.1. Cultura inovadora

Uma cultura é inovadora quando os membros da organização, individualmente ou em grupo, surgem com soluções inovadoras para os problemas existentes (Miller & Brankovic, 2010). De acordo com Deschamps (2008) uma cultura inovadora é uma cultura de exploração, experimentação e empreendedorismo. Uma cultura onde se dá ênfase à aprendizagem, otimização, partilha de conhecimentos (Love, Roper & Mangiarotti, 2007) e existe tolerância à falha e ao risco (Cheltenham, 2016). Rao e Weintraub (2013), sugerem que uma cultura inovadora é caracterizada por um conjunto de seis elementos: os recursos, os processos, os valores, os comportamentos, o clima e o sucesso, todos interligados de uma forma dinâmica.

Numa organização inovadora a criatividade tem de predominar, sendo um efeito da liberdade que tem de ser vivenciada neste ambiente (Çokpekin & Knudsen, 2012; Boeddrich, 2004). A necessidade de haver criatividade deve-se ao facto de esta ser a principal fonte de inovação, através da criação de ideias. Sem ideias não existe inovação (Boeddrich, 2004). A criatividade é disseminada pela partilha de conhecimento e pela comunicação formal e informal (Miller & Brankovic, 2011).

Nos dias de hoje, as fontes de criatividade podem surgir das mais variadas origens. Isto acontece, devido ao facto de as pessoas se encontrarem mais conetadas, tornando a partilha mais rápida e a comunicação mais frequente (Água & Correia, 2020). Assim, as organizações adaptaram-se e as ideias já não provém apenas das unidades de Investigação e Desenvolvimento, como era habitual. Surgiram, por isso, conceitos como a inovação colaborativa (Ollila & Yström, 2016; Bogers, Ollila & Yström, 2016), a inovação aberta (Tushman, Lakhani & Assaf, 2012; Goglio-Primard & Crespín-Mazet, 2015; Winsor, Paik, Lakhani & Tushman, 2019) e a inovação dirigida pelos trabalhadores (Tirabeni, Soderquist & Pisano, 2016). Cada tipo de inovação corresponde a uma fonte, ou seja, um espaço onde foi dada a liberdade para existir partilha e comunicação, e onde foram formadas redes. Estas redes, por sua vez, em funcionamento, dão origem a ideias, que depois de atravessarem todo o processo transformam-se em inovações (Mascia, Magnusson & Björk, 2015). O uso das redes é necessário para criar e sustentar a inovação, que depende destas dinâmicas para o pensamento fluir nas organizações (Kaminska & Borzillo, 2017).

As redes estabelecidas dentro e fora das organizações despertam comunidades epistémicas e comunidades de práticas (Kaminska & Borzillo, 2017). Estas comunidades estão unidas pelo conhecimento que os seus participantes partilham (Colombo, Laursen, Magnusson & Rossi-Lamastra, 2011).

As comunidades epistémicas estão associadas à exploração de conhecimento por parte de membros heterogêneos, quanto ao seu conhecimento, e distinguem-se pela sua informalidade. Porém, existe uma vertente mais formal deste tipo de comunidades, chamadas equipas multidisciplinares (Love et al, 2007). Estas equipas são conhecidas por concretizarem objetivos de forma mais rápida e com maior qualidade, no que diz respeito à criatividade.

As comunidades de práticas são redes com menos heterogeneidade e dirigidas, formalmente, em direção a um objetivo. As comunidades de práticas permitem a inovação colaborativa e a inovação aberta (Goglio-Primard & Crespín-Mazet, 2015), uma vez que estas comunidades têm dois tipos de intervenientes: os qualificados e os de conhecimento. Os qualificados são os que identificam o conhecimento e espalham-no dentro ou fora da organização. Por outro lado os membros conectados ao conhecimento, são os que tipicamente criam o conhecimento.

Este tipo de comunidades leva à criação de redes de inovação, que são estruturas que permitem desenvolver e implementar inovações através da cooperação e coordenação (Goglio-Primard & Crespín-Mazet, 2015). De acordo com Arena, Cross, Sims e Uhl-Bien (2017), existe um tipo de rede organizacional com três categorias de membros: os *brokers*, os *central connectors* e os *energizers*. Estas três categorias atuam, no que os autores chamam “espaço adaptativo”. Este espaço adaptativo caracteriza-se por conduzir recursos, ideias e informação por toda a organização, de forma a surgirem inovações de sucesso. Os *brokers* são indivíduos que formam ligações entre comunidades dentro e fora da organização. Os *central connectors* são quem difunde e implementa as ideias, fomentando a confiança, a aprendizagem e a assunção do risco. Os *energizers* são quem providencia energia aos projetos, desafiando os gestores de topo a aceitarem e alocarem recursos às inovações radicais.

Uma organização que ambicione inovar tem de contar com o “motor” de arranque para esta caminhada: uma liderança disposta a inovar. Os líderes inovadores têm de ter certas qualidades, que os distinguem de outros líderes. Existem seis atributos que os líderes inovadores partilham (Deschamps, 2008):

1. Equilíbrio entre criatividade e disciplina;

2. Aceitação de riscos, falhas e incerteza, ao mesmo tempo que promove a aprendizagem;
3. Comprometimento com a missão de inovar e capacidade de contagiar os colaboradores com esse comprometimento;
4. Demonstração de vontade em adquirir tecnologia e ideias externas, para implementar e experimentar na organização;
5. Ter coragem para parar projetos; e
6. Ter talento para construir e conduzir equipas, assim como reter pessoal, capaz de inovar, dentro da organização.

Para conduzir uma liderança inovadora, segundo Desmchamps (2008), é necessário dar um propósito à inovação, dar uma direção os trabalhadores, e ainda introduzir o sentido de foco. Assim, Deschamps selecionou o que considera como os imperativos da liderança:

1. Urgência em fazer “coisas novas”;
2. Ter coragem para assumir riscos;
3. Ter critério na gestão do risco; e
4. Ser rápido a encontrar oportunidades e a executar projetos.

De acordo com Vilà (2012), um líder inovador tem que: (1) ter inteligência emocional, (2) capacidade política e de influenciar pessoas, (3) e ao mesmo tempo, capacidade de ouvir. Um líder inovador para ser bem-sucedido tem de ser capaz de confiar nos seus colaboradores porque, só assim, estes serão capazes de ter liberdade para serem criativos.

Uma liderança inovadora tem de construir uma visão através de valores, que vão ao encontro da inovação. Porém, mais importante é demonstrar aos colaboradores que os processos de tomada de decisão estão de acordo com esses valores (Palmisano, Hemp e Stewart, 2005). Com essa postura os líderes irão criar uma cultura com base nos valores, atitudes, políticas e processos que praticam (Deschamps, 2008; Schmiedel & Brocke, 2017; Sull & Turconi, 2020). Quando esses valores são assimilados, na organização, é possível exercer uma “liderança colaborativa” (Nanita, 2018), em vez do típico controlo de cima para baixo.

Os valores que se pretendem intrínsecos numa cultura inovadora vão ao encontro da criatividade e improvisação (Deschamps, 2008). No entanto, estes dois valores não são sustentáveis se não houver confiança nos colaboradores, pelo que são necessários numa cultura inovadora. Miller e Brankovic (2011) destacam comportamentos próprios de uma cultura inovadora como: ser bom ouvinte, ter humildade, incentivar, recompensar e ser

aberto à mudança. Os incentivos são essenciais para a criatividade porque libertam os colaboradores de responsabilidades. Assim, estes experimentam e assumem mais riscos (Fonseca, 2018). A tolerância à falha e horizontes temporais alargados para apresentar resultados fazem parte da cultura de uma organização que pretenda inovar com sucesso (Manso, 2017). As recompensas, que vêm depois do sucesso, são igualmente importantes para todos os colaboradores perceberem que é possível trazer valor para a organização através da inovação (Rao & Weintraub, 2013).

Gibson e Skarzynski (2010), selecionam alguns mecanismos que devem estar instituídos por forma a permitirem que a inovação se torne um valor central na organização:

1. Os líderes têm de ter comportamentos alinhados com os valores que expressam, de maneira que todos os colaboradores entendam a mensagem, que deve de ser passada com consistência;
2. A apresentação de novas ideias deve ser feita a todos os níveis da organização e os líderes de topo, inclusive, devem estar de “porta aberta”, a todas as ideias; e
3. Existência de um plano de recrutamento, que vise características, nos recrutados, como o empreendedorismo e a aceitação do risco.

Outra componente que incentiva a proliferação de uma cultura inovadora é a formação. Um dos exemplos impactantes da formação na inovação é o da Whirpool. Esta organização dividiu a formação em três níveis: o embaixador da inovação, o mentor da inovação e o consultor de inovação. O embaixador de inovação é o nível mais baixo que qualquer colaborador deve de ter. A formação e certificação, dos embaixadores, é elementar em matéria de competências de inovação. O trabalhador deve reconhecer: o valor da inovação, o processo de inovação da empresa para a inovação e saber utilizar as ferramentas que a empresa põe ao seu dispor para inovar. O nível mentor da inovação pretende munir o colaborador com capacidades de liderança no âmbito da inovação. O último nível, o consultor de inovação é alguém que se dedica exclusivamente à inovação dentro da empresa. O objetivo é assegurar que o processo de sistematização da inovação está em curso, assim como, o seu correto desenvolvimento. Mais tarde estes consultores da inovação são responsáveis por dar formação aos outros níveis (Skarzynski & Gibson, 2010).

Uma cultura inovadora que agregue todas as características enunciadas terá uma maior chance de ter sucesso.

1.2.2. Processo de inovação

O processo de inovação é um estimulante da inovação numa organização, provocado pela liderança dos gestores de topo. A constituição do processo de inovação é dinâmica e tem de ser adaptada a cada organização. O processo de inovação é um equilíbrio entre apoiar a qualidade e direcionar o foco das ideias para os objetivos da organização (Ende, Frederiksen & Prencipe, 2015). Porém, têm de existir sempre as três fases principais: a angariação, a seleção e a implementação de ideias. Todas estas fases têm de ser transparentes e estruturadas, sem restringir a criatividade e não desencorajar os inovadores (Boeddrich, 2004). A falta de procedimentos metódicos, sistemáticos e estruturados no início do processo de inovação tem impacto na gestão da inovação.

A primeira fase do processo de inovação, a angariação de ideias necessita de ser alimentada por um fluxo sustentável de ideias (Boeddrich, 2004), por forma a criar um portefólio que irá ser submetido na próxima fase. Os líderes devem, de forma constante, suscitar urgência às fontes quanto à necessidade de ideias. No entanto, a pressão não deve de ser em demasia. Caso isso aconteça, os criativos podem ficar inibidos acabando por produzir inovações pouco radicais, que por consequência irão acrescentar pouco valor à organização (Manso, 2017). Assim, é importante providenciar tempo para os colaboradores explorarem as suas ideias, recombina-las com ideias de outros, exprimentá-las e conectarem-se dentro das suas redes. A Google, por exemplo, dá cerca de 20% do tempo semanal aos seus colaboradores para serem criativos (Skarzynski & Gibson, 2010; Tirabeni et al., 2016). É importante que sejam os colaboradores da linha da frente, os principais criativos da empresa (inovação colaborativa e inovação aberta). Ver as ideias implementadas irá motivar os colaboradores, mais do que uma recompensa monetária (Boeddrich, 2004; Manso, 2017). Torna-se igualmente necessário apoiar os colaboradores e as suas ideias ao longo do processo, o que beneficia tanto o inovador como a organização.

Esse apoio é providenciado por equipas compostas por elementos com formação de mentores de inovação também designados por “campeões da inovação” (Martin, 2011). Estes indivíduos devem ser os primeiros a obter formação em inovação fora da organização. Logo após essa formação, regressam à organização e implementam um processo de inovação, após o que, regressam ao seu antigo local de trabalho, onde têm o objetivo de angariar, seleccionar e implementar as ideias dos seus pares, que trabalham na linha da frente (Skarzynski & Gibson, 2010). Os campeões da inovação vão acelerar o processo, assim como desburocratizá-lo (Boeddrich, 2004). O benefício para a organização, com este método, será

observar mais rapidamente a implementação das ideias e por consequência dar resposta aos problemas surgidos de forma mais célere.

A fase de angariação de ideias vai buscar recursos à cultura organizacional, que desejavelmente deve ser inovadora. A criatividade, a envolvimento de muitos cérebros, a abertura de oportunidades para desenvolver ideias e potenciais combinações são chave para esta fase do processo (Skarzynski & Gibson, 2010). Boeddrich (2004) definiu os requisitos gerais para uma organização gerir o portfólio de ideias:

1. Definição de linhas orientadoras estratégicas para as ideias inovadoras;
2. Angariação de muitas ideias;
3. Formação sistemáticas de *clusters* de ideias; e
4. Critérios predefinidos e transparentes para selecionar e implementar ideias;

Complementarmente a estes requisitos são definidas restrições. Ao contrário do que possa parecer as restrições facilitam a criatividade (Miller & Wedell-Wedellsborg, 2014; Acar, Taracki & Knippenberg, 2019). Uma das restrições propostas é a redução de recursos empregue na implementação das ideias, como por exemplo recursos financeiros ou recursos humanos. Ou seja, a escassez de recursos reforça a necessidade da criatividade para resolver problemas (novas ideias) (Caniëls & Rietzschel, 2015). Estas restrições devem ser impostas pelos gestores intermédios com base em indicações dos gestores de topo.

À fase de angariação de ideias segue-se a fase de seleção das ideias. Depois do portfólio criado é necessário selecionar as ideias de acordo com alguns filtros. A seleção é importante porque se irão alocar recursos às ideias. Se a seleção não for realizada, as ideias que não acrescentam valor à organização vão continuar a ser debatidas, o que leva a desperdício de tempo e recursos (Boeddrich, 2004). As ideias escolhidas segundo os padrões da organização terão qualidade para serem implementadas. Ora, esta situação provoca um “mercado interno de ideias” (Skarzynski & Gibson, 2010). Como num mercado normal a procura tem os seus fatores de seleção dos produtos, neste caso de ideias. No entanto, nenhuma ideia é “desperdiçada”, pelo que todas são inseridas num portfólio para possíveis recombinações (Vilà, 2012).

O primeiro fator de seleção das ideias, ou seja o primeiro filtro, é a diferença entre o que a organização pretende da inovação e o conteúdo da ideia. Esta diferença, caso seja grande, irá provocar o afastamento da ideia do processo de inovação (Boeddrich, 2004). Assim, esta situação conduz a organização a duas condições: a comunicação do que é pretendido com a inovação; a aceitação dos critérios de seleção das ideias. O segundo fator

de seleção prende-se com a quantidade de risco inerente à ideia. Se uma ideia for demasiado arriscada, de acordo com parâmetros previamente estabelecidos pela organização, esta deve ser abandonada (Day, 2007; Jay, 2016). O risco associado a uma ideia, está relacionado com a quantidade de recursos que uma organização está disposta a despende em algo novo, que pode não acrescentar valor à organização. O terceiro fator de seleção já inclui pôr a ideia à prova no terreno. Até este ponto todo o processo de inovação tem sido apoiado e acompanhado pelos campeões da inovação. Estes indivíduos têm características de *energizers* e *central connectors*, uma vez que têm de ter boas relações dentro das organizações e persuadir os gestores de topo a aceitar o risco. Porém, nesta fase de experimentação os campeões deixam a ideia nas “mãos” do processo. Rao e Weintraub (2013) sugerem que esta fase deve ser realizada em “ilhas de experimentação”. Estes espaços são, por norma, pequenas unidades onde os erros podem ser cometidos sem prejuízos avultados para a organização. Outra vantagem destas ilhas é a aprendizagem rápida, que permite corrigir os problemas existentes, no protótipo da inovação, de uma forma célere (Skarzynski & Gibson, 2010). Esta fase pode ter várias iterações até que a inovação esteja pronta para ser implementada em toda a organização. Os resultados que advêm das sucessivas falhas são importantes, e devem ser partilhados com o resto da organização, para que não voltem a ser cometidos.

Skarzynski e Gibson (2010), sugerem uma sequência diferente em conceitos, contudo semelhante aos apresentados. A sequência propõe, que em primeiro lugar se questione a dimensão da ideia, isto é, até que ponto é que a organização está interessada na ideia. Em segundo, surge a questão da exequibilidade da ideia, ou seja, avaliar a possibilidade de executar a ideia com os recursos que a organização tem disponíveis. Por último, a avaliação da rentabilidade da ideia, ou seja, se esta irá realmente acrescentar valor à organização.

Antes de uma ideia ser implementada, esta deve passar pela última etapa, o conselho de inovação. Este conselho é um mecanismo que acolhe a responsabilidade de selecionar as melhores oportunidades para apoiar uma ideia, tanto no espaço como no tempo (Deschamps, 2008). Este conselho deve ser composto por gestores séniores com conhecimento variado e com credibilidade na organização.

A fase da implementação tem de ser levada com cautela porque a aceitação do processo ou produto pode não ser imediata, o que se pode tornar num obstáculo à inovação. A implementação tem de ser feita no tempo e espaço certo. Deschamps (2008), apresenta uma solução por passos que devem ser dados para mitigar a resistência à mudança. O primeiro passo consiste na incubação da inovação, que irá servir para desenvolver e testar mais o produto, processo ou serviço. O segundo passo, é a industrialização de maneira a

produzir e distribuir a inovação em massa. O terceiro passo, a introdução na organização ou mercado, terá um desenrolar natural e lento. Por último, dá-se a fase de instalação e integração da inovação, onde todos estão familiarizados com a nova inovação e a aceitação é geral. O tempo nestas últimas fases é incerto porque a resistência à mudança é diferente em todos os mercados e organizações (Skarzynski & Gibson, 2010).

Porém, a transformação para uma organização inovadora passa por desenhar um processo de inovação e, a par do mesmo, construir uma cultura inovadora. A “parte” mais difícil consiste em mudar a forma de pensar das pessoas para um ambiente de mudança constante. Assim, a liderança é algo essencial para criar um terreno fértil para a inovação (Vilà, 2012). Existem obstáculos que se impõem à inovação, e que podem destruir a iniciativa de inovar. Como tal, é necessário identificá-los para a seguir mitigá-los.

1.2.3. Obstáculos à inovação

Os obstáculos à inovação são barreiras impostas pelas pessoas e pela organização que dificultam a criatividade, a disciplina necessária à inovação e à mudança de paradigma que a inovação exige. Miller e Brankovic (2011) enumeram sete constrangimentos à inovação:

1. Os gestores desperdiçarem tempo em inovações tecnológicas deslumbrantes mas que não acrescentam qualquer valor à organização;
2. Demasiada burocracia no processo de inovação;
3. Falta de tempo para a conexão dentro das redes, o que prejudica a criatividade;
4. Falta de resultados com a inovação, o que leva as organizações a regressarem ao tradicional método de trabalho;
5. Alocação inconsistente de recursos à inovação;
6. A barreira cultural entre a nova forma de resolver problemas e a tradicional;
e
7. Falta de esforço colaborativo provocada pela cultura de silos.

Uma cultura em transformação passa por alguns ou todos estes obstáculos. No entanto, para os ultrapassar, os gestores têm de contar com todos os colaboradores (Tietz, Wong, Rao, Chuán & Weintraub, 2018). Assim, na perspectiva de mitigar os obstáculos Tietz et. Al (2018), mencionam seis pontos onde se deve colocar mais esforço para obter uma cultura inovadora:

1. Definição e comunicação das oportunidades de inovação, para clarificar os objetivos da organização com a inovação;

2. Delegar responsabilidades para a inovação, um processo estruturado, rigoroso e centralizado para a inovação radical; e um processo emergente, distribuído e localizado para situações de inovação incremental;
3. Disponibilizar recursos para a inovação (tempo, espaço, oportunidades);
4. Organizar o processo de inovação adequado à organização;
5. Impor comportamentos inovadores (crítica construtiva, acompanhamento das ideias, entreadjudada na superação de obstáculos organizacionais e burocracia); e
6. Medir o desempenho da inovação por forma a celebrar cada pequena meta.

Os obstáculos à inovação não desaparecem de forma repentina após a tomada de algumas medidas. Uma organização com uma cultura vincada e rotinas disfuncionais (Garvin & Roberto, 2005) é, por si só, um obstáculo à inovação. Contudo, a cultura não é imutável, e apesar de este ser um objetivo que pode demorar anos a alcançar, é possível tornar qualquer organização mais inovadora.

De acordo com Whittinghill, Berkowitz e Farrington (2015), as culturas mecanicistas não são favoráveis à inovação (Tsai, Chuang & Hsieh, 2009). Estas culturas são caracterizadas pelo controlo, formalismo e regulamentação (Reigle, 2003). Operam para acatar ordens, ou seja o oposto de ser criativo. Por outro lado, as organizações orgânicas facilitam a inovação (Prakash & Gupta, 2008; Robbins & Judge, 2009). Estas estruturas adaptam-se facilmente à mudança e a condições instáveis, sendo flexíveis. A cultura intrínseca numa organização orgânica pratica valores que encorajam a criatividade e a inovação, assim como comportamentos inovadores (Lamore, 2009).

1.2.4. Liderança da mudança

Uma transformação terá de ocorrer para que a inovação se torne uma capacidade sistémica numa organização. A organização terá de atravessar um processo de mudança que irá ser conduzido de acordo com um planeamento. É essencial que este processo seja liderado de forma encadeada e abrangente a toda a organização. No entanto, não é necessário que toda a organização efetue o processo ao mesmo tempo e de igual forma.

Kotter (2012), apresenta um processo de oito passos que é utilizado para liderar, com sucesso, uma mudança numa organização:

1. Estabelecer um sentido de urgência:
 - 1.1. Identificar e discutir crises, potenciais crises ou oportunidades importantes;
2. Criar uma coligação liderante:

- 2.1. Reunir um grupo com poder suficiente para liderar a mudança;
- 2.2. Fazer com que o grupo trabalhe como uma equipa;
3. Desenvolver uma visão e uma estratégia :
 - 3.1. Criar uma visão para ajudar a dirigir o esforço de mudança;
 - 3.2. Desenvolver estratégias para cumprir essa visão;
4. Comunicar a visão da mudança:
 - 4.1. Usar todos os veículos possíveis para comunicar permanentemente a nova visão e estratégias;
 - 4.2. Garantir que a coligação liderante dá o exemplo dos comportamentos a seguir pelos empregados;
5. Capacitar os outros para agir de acordo com a visão:
 - 5.1. Eliminar ou alterar sistemas e estruturas que possam prejudicar a visão;
 - 5.2. Incentivar a tomada de risco, as ideias, atividades e ações não-tradicionais;
6. Planear e criar vitórias de curto prazo:
 - 6.1. Planear melhorias visíveis no desempenho e criar vitórias;
 - 6.2. Reconhecer e recompensar os colaboradores que contribuíram para essas vitórias;
7. Consolidar as melhorias e produzir mais mudança:
 - 7.1. Usar o aumento de credibilidade para mudar sistemas, estruturas e políticas que comprometam a visão;
 - 7.2. Contratar, promover e formar colaboradores que possam implementar a visão;
 - 7.3. Revigorar o processo de mudança com novos projetos e agentes de mudança;
8. Institucionalizar novas abordagens na cultura organizacional:
 - 8.1. Articular as ligações entre os novos comportamentos e o sucesso corporativo;
 - 8.2. Criar desenvolvimento da liderança e planos de sucessão consistentes com a nova abordagem.

Garvin e Roberto (2005), enunciam quatro passos para gerir uma mudança, que consiste em persuadir os colaboradores a agirem de acordo com a nova visão da liderança. O primeiro passo é convencer os colaboradores de que a mudança radical é imperativa, demonstrando por que motivo a nova visão é a mais correta. Em segundo lugar, posicionar e enquadrar o plano de mudança. De seguida anunciar o plano final e reunir informação

sobre as reações ao mesmo. Durante o terceiro passo, gerem-se as emoções dos colaboradores através de comunicação vertical constante. Por último, reforçar as diretrizes dos comportamentos a ter, por forma a evitar recuos na cultura da organização.

1.3. Inovação na Marinha

A Marinha Portuguesa é uma instituição militar que tem vindo a percorrer um caminho em direção à inovação. A inovação insere-se no Paradigma Estrutural (Monteiro, 2020), com o objetivo de ser um meio para “[...] promover a simplificação e a racionalização de processos e de recursos.” A necessidade de inovar surge do facto da Marinha, estar inserida no ramo da Defesa, que atualmente se caracteriza pela sua complexidade e incerteza (Monteiro, 2020).

A inovação na Marinha já tem alguma história, descrita através das várias iniciativas tomadas pelos líderes. Cronologicamente, em 1960 nasceu o Instituto Hidrográfico (IH) dedicado às atividades e técnicas do mar, com o propósito de aplicação a nível militar. Em 2010, surgiu na Escola Naval o Centro de Investigação Naval (CINAV), considerado a unidade de Investigação e Desenvolvimento da Marinha.

O ano de 2018 foi o despertar definitivo para a inovação na Marinha, com a criação do cargo de Assessor para a Inovação do Almirante Chefe do Estado-Maior da Armada e da Estrutura de Acompanhamento da Investigação, Desenvolvimento, Experimentação e Inovação da Armada (EA-IDEIA) (Despacho Almirante CEMA, nº 55/2018, de 28 de novembro). A Célula de Experimentação Operacional de Veículos Não Tripulados (CEOV) foi criada em outubro de 2017, na dependência do Comando Naval, e pretende promover a experimentação e desenvolvimento de sistemas não tripulados que envolvem técnicas, táticas e procedimentos inovadores.

No ano de 2020 a Marinha aproximou-se da Academia e da Indústria através da criação do Centro de Experimentação Operacional da Marinha (CEOM) (Despacho do Almirante CEMA, nº 52/2020). O IH seguiu também esta linha através do Centro de Desenvolvimento de Tecnologias de Observação do Oceano (IH SENSOR-TECH) (Despacho do Almirante CEMA, nº 61/2020). Ainda no mesmo ano foi criada a título experimental, a Divisão de Inovação na dependência do EMA (Despacho do Almirante CEMA, nº 53/2020).

A última iniciativa da Marinha, no âmbito da inovação, foi a criação do Portal da Inovação. Este portal é a plataforma *online*, de inovação colaborativa e aberta da Marinha Portuguesa.

Na primeira conferência IDEIA, em 2020, o Almirante Chefe do Estado Maior da Armada (CEMA) realçou o imperativo de acelerar o desenvolvimento de iniciativas de inovação que acrescentem valor à Marinha e determinou a seguinte visão:

“Identificar e desenvolver os projetos para edificação de novas capacidades na Marinha, necessárias ao cumprimento das suas missões, dando prioridade aos que possam atingir a Capacidade Operacional Inicial no mais curto espaço de tempo.”

Apesar desta visão e das iniciativas tomadas, a Marinha ainda necessita de reforçar a sua cultura inovação e melhorar o seu processo de inovação. Segundo o relatório da EA-IDEIA de 2019-2020, que utiliza o modelo desenvolvido pela COTEC- *Innovation Scoring*, é necessário promover a partilha de ideias através de ferramentas e mecanismos. Além disso, foi levantada a necessidade de definir o planeamento, organização, acompanhamento e controlo dos projetos inovadores. Foi ainda diagnosticada uma cultura de silos, onde se identificou a necessidade de articular e coordenar processos a nível intersectorial.

No sentido de colmatar esta última dificuldade foi criado, para além da Divisão de Inovação, o Programa Intersectorial para a Inovação (PIINOV). A Marinha passou a estar, assim, com uma capacidade contínua de inovar e experimentar. Paralelamente a este programa, foi adotado o Autodiagnóstico de Cultura de Inovação da Marinha. Este autodiagnóstico tem o mesmo objetivo do *Innovation Scoring*. Porém, esta ferramenta foi desenvolvida pela Direção-Geral da Qualificação dos Trabalhadores em Funções Públicas (INA), com o objetivo de avaliar as organizações governamentais, quanto à capacidade de inovar.

Verifica-se assim que a Marinha ainda não possui os alicerces de uma organização inovadora, apesar dos esforços que têm sido realizados. Os frutos dos esforços feitos, até ao momento, só serão colhidos dentro de algum tempo, principalmente no que diz respeito a estímulos de baixo para cima.

Hill (2015) refere que, para os militares modernos a inovação não é uma questão científica ou técnica, mas sim um desafio organizacional. Os militares encontram uma barreira entre os valores intrínsecos na organização e, os valores e comportamentos necessários à inovação. A resistência dos militares à inovação provém do instinto de proteção própria, que é ameaçado pela mudança de relação entre o indivíduo e a organização (Hill,

2015). No entanto, de acordo com Hill (2015), as inovações são facilmente aceites se forem de encontro ao conceito de “combatente ideal”, criado pelo autor.

Outro aspeto que não facilita a inovação na Marinha é o facto de esta, ser uma organização mecanicista (Whittinghill et al., 2015; Monteiro, 2020). A liberdade e flexibilidade são características que são opostas à ideologia das organizações mecanicistas, porém essenciais à inovação. A flexibilidade alimenta a inovação autónoma, que por sua vez promove a confiança entre membros da organização e a conquista de objetivos coletivos (Alibala, 2019). A liberdade está no centro da criatividade necessária à inovação.

A falta de alinhamento por parte da organização para a inovação, a visão de curto prazo e a incapacidade para assumir riscos são ameaças à inovação na Marinha Portuguesa (Andrade, 2011; Manso 2017). Existe a necessidade de comunicar uma direção para as iniciativas inovadoras, dada pelos líderes. Os colaboradores ainda não são capazes de resolver problemas de forma criativa e a organização não dá incentivos para que tal se venha a suceder. A visão criada pressupõe resultados rápidos, o que pode resultar em iniciativas inovadoras pouco transformadoras (Manso, 2017).

A Marinha tem contado com a ajuda de organizações externas para gerir e estruturar a inovação na instituição. No entanto, ainda não conta com colaboradores formados em inovação em número suficiente, que contribuam para espalhar uma cultura inovadora na organização. Estes colaboradores, formados em inovação, devem de desempenhar o papel de campeões da inovação.

As colaborações com entidades externas, quer estas sejam com a indústria ou com a academia, são importantes para a inovação aberta. No caso das organizações governamentais, é essencial a inovação colaborativa para atenuar os condicionamentos com os recursos humanos e financeiros (Andrade, 2011).

Hill (2015) faz recomendações para instituições militares que pretendam implementar a capacidade de inovar em tempos de paz. A primeira recomendação é para a liderança que deve promover um contexto competitivo para introduzir a inovação. Este contexto permite identificar as soluções mais inovadoras para os problemas existentes, assim como alocar recursos às mesmas. As perceções sobre as quais uma cultura se baseia são alteradas através de demonstrações de viabilidade das alternativas, e assim o ambiente competitivo permite que esta abordagem avalie essas demonstrações. A segunda recomendação é ensinar os oficiais a desafiar as suas suposições através da experimentação e exploração que são fundamentais para determinar o que as causa. É necessário ensinar aos militares como

aprender, como mudar o seu próprio conhecimento e como encarar a complexidade. Isto porque a mudança acontece quando uma suposição é invalidada por novos fatos e novas ideias ocupam o seu lugar. A terceira recomendação é providenciar aos militares o caminho para o sucesso. Os mecanismos que os líderes utilizam para mudar a cultura são: dar recompensas e reconhecimento, e recrutar, selecionar, reter e promover líderes que vão de encontro à mudança que pretendem implementar. Assim, os líderes têm de providenciar o caminho para o sucesso que privilegie a inovação ou líderes inovadores.

A Marinha ainda não inova sistematicamente, no entanto, o processo de mudança já se iniciou. No restante da dissertação, será traçado um possível caminho a ser tomado, na direção de uma Marinha mais inovadora.

2. Metodologia

A metodologia utilizada nesta dissertação é a Teoria das Restrições (TR). Esta metodologia permite, por via de lógica e causalidade, otimizar sistemas por forma a alcançar um determinado objetivo. Todos os sistemas têm pelo menos uma restrição. Na hipótese de existirem sistemas sem restrições, estes seriam perfeitos, e atingiriam todos os objetivos a que se propõem, o que não é possível. Assim sendo, o principal objetivo desta teoria é encontrar as restrições do sistema e mitigá-las ou, se possível, eliminá-las.

Eliyahu Goldratt criou esta teoria, primeiramente para resolver problemas relacionados diretamente com a produção. A TOC tem sido aplicada em várias situações. O autor apresenta ainda ferramentas que permitem conceber soluções para problemas complexos e não estruturados. Estas ferramentas ficaram conhecidos como *Thinking Processes* (TP).

2.1. *Logical Thinking Process*

Os TP são a vertente estratégica e reflexiva da TR e recorrem às árvores lógicas para analisar e resolver os problemas. Os gestores podem utilizar os TP para obter repostas a quatro perguntas básicas que determinam o sucesso da otimização de um sistema. Estas perguntas são: “Porquê mudar?”, “O que mudar?”, “Mudar para o quê?” e “Como causar a mudança?”. Tal como sugerem as questões, os TP podem ser aplicados a qualquer sistema onde exista um problema identificado, e conseqüentemente, deve surgir uma mudança no sistema para solucionar esse problema.

Os TP têm como fim uma estratégia flexível, espelhada num gráfico que é facilmente perceptível por todos os colaboradores da organização (Cox III & Robinson, 2017). Como primeiro passo é necessário definir o sistema em estudo e identificar o seu objetivo. Quando se define o sistema é necessário ter em conta a esfera de influência e a zona de controlo. Estes dois termos diferem na autonomia de decisão do sistema analisado. Isto é, na zona de controlo as mudanças a implementar estão sob a autoridade do sistema. Por outro lado, na esfera de influência apenas existe persuasão sobre quem tem o poder de decisão.

Por forma a realizar uma análise completa de um sistema complexo são aplicadas árvores lógicas. Estas árvores providenciam um trajeto em direção à mudança, através da resposta às perguntas básicas (Mabin, 1999). Originalmente, Goldratt (1994) concebeu apenas cinco árvores: a *Current Reality Tree* (CRT), a *Conflict Resolution Diagram* (CRD), a *Future*

Reality Tree (FRT), a *Prerequisite Tree* (PRT) e a *Transition Tree* (TT). No entanto, mais tarde Dettmer (2003), acrescentou o *Intermediate Objectives Map* (IO-MAP). Estes diagramas lógicos auxiliam na construção do processo de estruturação e identificação das restrições, edificação de uma solução, reconhecimento de obstáculos a ter em conta, implementação e sustentação da solução (Mabin, 1999).

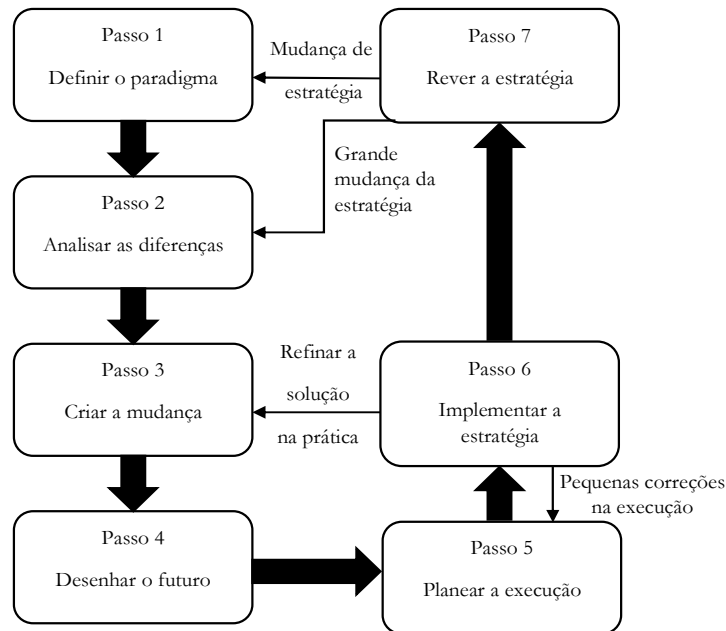


Figura 2 - Constraint Management Model. Fonte: Adaptado de Dettmer (2003)

A análise ao sistema é feita de acordo com os passos enunciados na Figura 2. No modelo construído por Dettmer, cada passo corresponde a uma árvore e a uma das questões básicas, tal como está representado na Tabela 3.

Tabela 3 - Relação entre o Modelo de Dettmer, as Questões básicas e as Árvores lógicas

Passos do Modelo Dettmer	Questões básicas	Árvores lógicas
1. Definir o paradigma	Porquê mudar?	IO-MAP
2. Analisar as diferenças	O que mudar?	CRT
3. Criar a mudança	Mudar para o quê?	CDR
4. Desenhar o futuro	Mudar para o quê?	FRT
5. Planear a execução	Como causar a mudança?	PRT
6. Implementar a estratégia	Como causar a mudança?	TT

As árvores têm como base a lógica. Por forma a sustentar este processo através da validade lógica, o TP, utiliza bases lógicas distintas (Kuruvilla, 2017). A lógica da suficiência, que deriva da causa-efeito, expressa as suas relações através de “Se...então...”. Assim, podem surgir três tipos de suficiência:

- Se A então B (A é suficiente para causar B);
- Se A e B então C (A e B em conjunto causam C);
- Se A ou B então C (A e B em separado causam C).

As árvores que utilizam a lógica da suficiência são a CRT, a FRT e a TT. Pelo que, as relações lógicas são representadas por setas que ligam as causas aos efeitos. No caso de haver causas que em conjunto provoquem um determinado efeito, estas serão unidas por uma elipse.

O segundo tipo de lógica utilizado é a lógica da necessidade. Este tipo de lógica é feito quando se estabelecem condições necessárias para atingir algo. Esta lógica utiliza a linguagem “Por forma a chegar a A temos de ter B”. A PRT e o CRD utilizam este tipo de lógica (Dettmer, 1998).

Quando se pretende analisar um sistema através de relações de causa-efeito é necessário ter um profundo conhecimento do sistema. Quanto mais conhecimento se tiver do sistema mais fácil será identificar as suas restrições, e ainda fazer uma previsão mais exata acerca do impacto de uma decisão no sistema. A causa-e-efeito utilizada nas árvores difere da correlação. Por um lado, causa-efeito é a relação verificável entre um elemento, condição ou ação que faz surgir outra, quando esta não teria ocorrido por ela própria. Por outro lado, correlação é a observação de uma mudança, quando da ocorrência de outra mudança, o que não significa que exista uma relação causal estabelecida entre os dois acontecimentos registados (Dettmer, 1998).

Adicionalmente Goldratt propõe as Categorias de Reserva Legítima (CRL) que permitem testar a lógica das árvores através de um exame ao significado, legitimidade e clareza das entidades, relações e pressupostos existentes (Mabin, Davis & Cox III, 2006). Este teste consiste em oito regras (Anexo A), sobre as quais as árvores devem ser construídas e revistas (Dettmer, 1998).

2.2. Os cinco passos fundamentais

Segundo a Teoria das Restrições é necessário eliminar as restrições por forma a otimizar um sistema. As restrições do sistema são qualquer forma de limitação de um sistema que impeça de chegar ao seu mais alto desempenho e, conseqüentemente atingir o seu objetivo.

Os cinco passos fundamentais que fazem parte do processo iterativo, começam na identificação da restrição e termina na sua eliminação. Os cinco passos fundamentais são:

1. Identificar a restrição do sistema;
2. Decidir como eliminar a restrição do sistema;
3. Subordinar todo o sistema às decisões tomadas para eliminar a restrição;
4. Elevar a restrição;
5. Se a restrição for eliminada, regressar ao passo 1.

No primeiro passo, para além da identificação das restrições, é igualmente importante priorizar as restrições de acordo com o seu impacto no objetivo do sistema. Por forma a não desperdiçar tempo com trivialidades são apenas tidas em conta as mais importantes. A passagem do primeiro para o segundo passo é crítica, pois é necessário travar o ímpeto de avançar diretamente para a questão, “Como causar a mudança?”. Neste sentido, é imperativo clarificar em primeiro lugar, onde queremos colocar o sistema no futuro, ou seja, colocar a questão, “Mudar para o quê?”.

No segundo passo, é fundamental construir soluções práticas e simples. De realçar que as soluções complicadas não resultam, pela sua difícil compreensão por parte de todos os colaboradores do sistema organizacional. Assim, uma vez encontrada a solução prossegue-se para o passo seguinte “Como causar a mudança?” através da subordinação das soluções a todo o sistema.

O terceiro passo é essencial para verificar o impacto das soluções no sistema. O objetivo deste passo passa, assim, por reduzir o impacto das restrições no sistema através das soluções encontradas para esse efeito. Em simultâneo é verificado se as soluções impostas ao sistema provocaram algum “dano colateral” que prejudique o desempenho do mesmo.

O quarto passo restringe-se à implementação das soluções, ou seja, são tomadas ações concretas que visam a melhoria do sistema através da eliminação das restrições.

Por último, o quinto passo, consiste na verificação objetiva dos efeitos causados pelas soluções. Este passo responde à questão, “O sistema melhorou?”. Em caso afirmativo, o processo volta ao primeiro passo onde é identificada a restrição que tem mais impacto no objetivo do sistema naquele momento. Em caso negativo, o processo retorna ao passo dois, onde são propostas novas soluções e o processo prossegue de forma normal. Por forma a verificar melhorias é necessário ter indicadores concretos, que revelem o impacto das restrições e respetivas soluções no sistema.

2.3. *Intermediate Objectives Map*

O primeiro passo do processo lógico é o IO-MAP (Figura 3). Este diagrama responde à questão “Porquê mudar?”, pelo que a resposta geral será “Não estamos satisfeitos como estamos”. Para saber o que queremos mudar é necessário conhecermos primeiro o objetivo que pretendemos atingir (Dettmer, 2003). Assim, para construir um IO-MAP define-se o seu objetivo e os fatores críticos de sucesso do sistema, de maneira a determinar as fronteiras do mesmo. Estes fatores determinam onde é que o sistema deverá estar, por forma a atingir o objetivo proposto. A cada fator crítico de sucesso corresponde uma ou mais condições necessárias. As condições necessárias são atividades que têm de ser executadas para que, o fator crítico de sucesso a que correspondem, seja atingido.

Esta árvore define assim o paradigma que se pretende para o futuro do sistema. Quando o objetivo e os fatores críticos de sucesso são identificados, estes irão representar as metas para os planos, ações e desempenho. Assim, este diagrama representa um indicador, quando a estratégia for implementada.

A partir do IO-MAP (Figura 3) também é possível identificar os efeitos indesejáveis (EI) que vão facilitar a construção da CRT (Dettmer, 2003). Os EI são identificados pela ação que impede o sistema de atingir uma condição necessária ou um fator crítico de sucesso.

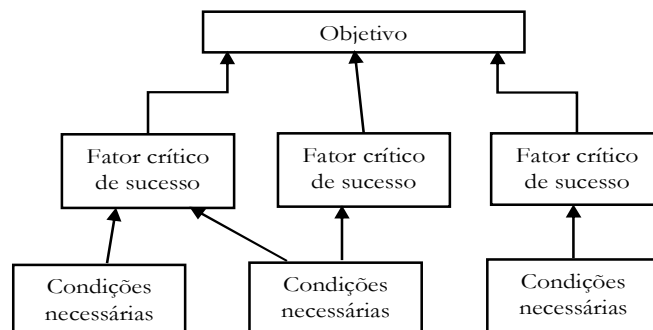


Figura 3 - Exemplo de um IO-MAP. Fonte: *Dettmer (2003)*

2.4. *Current Reality Tree*

A CRT serve essencialmente para identificar as Causas Raiz (CR) que estão na origem da diferença entre a realidade atual do sistema, e a realidade futura que se pretende atingir. As CR encontram-se na base da CRT, pois são o resultado de relações de causa-e-efeito estabelecidas, na realização do desenho gráfico, concebido para representar a realidade atual do sistema (Taylor III & Rekha, 2016). Assim, esta árvore permite responder à questão “O que mudar?”.

A construção desta árvore inicia-se com os EI já identificados, e a partir destes seguem-se as relações de causa-efeito que irão originar as CR. Ora, pela lógica se o sistema conseguir eliminar as CR, os EI desaparecerão de forma automática e o objetivo será atingido. No entanto, num sistema complexo, quando uma restrição é eliminada irá surgir outra e assim sucessivamente. A CRT é construída de cima para baixo, no entanto é lida de baixo para cima através da linguagem utilizada na lógica de suficiência.

2.5. *Conflict Resolution Diagram*

CRD ou diagrama de resolução de conflitos. Este ajuda a criar novas soluções para resolver conflitos ocultos que tendem a perpetuar as restrições (Dettmer, 2003). Assim, identificar as CR não é suficiente, sendo necessário resolver os conflitos que causam resistência à mudança dentro do sistema.

Esta árvore responde à questão “Mudar para o quê?”, porque reflete exatamente a solução que futuramente irá ser aplicada no sistema, por forma a resolver os conflitos identificados. O resultado deste diagrama são ações, designadas por “injeções”, que são formas alternativas de atingir o mesmo objetivo por entidades que estavam em conflito.

O CRD é uma de três formas de chegar às injeções (Figura 3), ou seja, solucionar as CR. No entanto, o CRD é o mais completo uma vez que, através das injeções o conflito será eliminado e os efeitos desejados serão alcançados. Recorre-se assim a uma terceira alternativa que satisfaça os requisitos que estavam em conflito.

Tal como representado na Figura 4 a segunda forma de conceber uma injeção, é através de uma nova ideia que substitua a CR e por sua vez origine um efeito desejável. A última opção para encontrar uma injeção é satisfazendo um fator crítico de sucesso, impondo uma nova ideia que assegure que a condição necessária não afeta o problema na CRT.

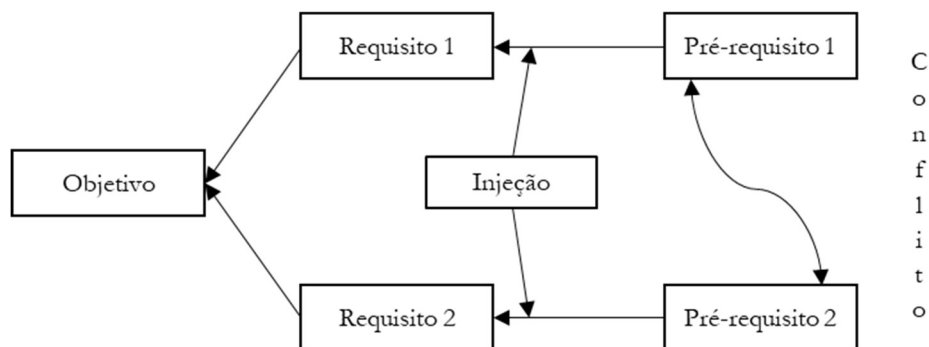


Figura 4 - Conflict Resolution Diagram com esquema da injeção. Fonte: Dettmer (2003)

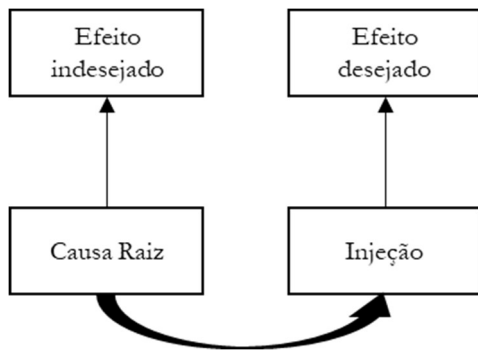


Figura 5 - Injeção pela Causa Raiz. Fonte: Dettmer (2003)

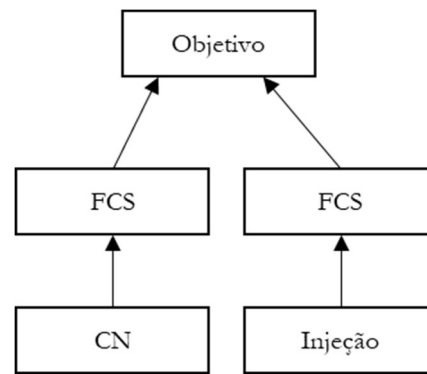


Figura 5 - Injeção pela Condição Necessária. Fonte: Dettmer (2003)

2.6. Future Reality Tree

A FRT estrutura a estratégia e verifica a efetividade das injeções. Esta árvore providencia visibilidade quanto ao papel de cada colaborador na estratégia da organização. É igualmente através desta árvore que se vai delinear o caminho entre as injeções e efeitos desejados. Este caminho está inteiramente associado à satisfação dos fatores críticos de sucesso e conseqüentemente alcançar o objetivo. Para além disso, este diagrama dá também oportunidade à organização de antecipar novos problemas provenientes das novas injeções (Dettmer, 2003).

Esta árvore é desenhada recorrendo à causa-e-efeito e avalia a forma como as mudanças implementadas (injeções) permitem chegar aos efeitos desejados, ou seja, simula a realidade futura (Água & Correia, 2020). Ao contrário da CRT este diagrama é construído de baixo para cima. Assim, as injeções são o início da construção desta árvore e terminará nos efeitos desejados.

De notar que esta árvore culmina a causalidade deste processo lógico, isto é, a busca pela solução tem aqui o seu desfecho (Dettmer, 2003). De realçar que esta estratégia pode ser revista, tal como representado na Figura 2.

2.7. Entrevista

O presente trabalho tem por base uma metodologia que assenta na lógica. Assim, por forma a verificar as aferir algumas das ligações lógicas mencionadas, foi realizada uma entrevista ao Chefe da Divisão de Inovação da Marinha Portuguesa. A entrevista está redigida no Anexo A.

Os objetivos da entrevista realizada foram verificar o estado atual da inovação na Marinha Portuguesa, e aferir se as soluções apresentadas pelo presente trabalho podem levar o sistema a atingir o objetivo proposto. O entrevistado foi escolhido por ser chefe da Divisão de Inovação da Marinha Portuguesa, o qual se considera um colaborador especializado e habilitado para responder às perguntas sobre o tema em questão.

3. Resultados e análise crítica

3.1. *Intermediate Objective Map*

O objetivo do sistema a ser estudado é obter a capacidade sistemática de inovar. Este objetivo foi descrito, ainda que por outras palavras, pelo Chefe do Estado Maior da Armada, na conferência IDEIA 2020. Ter capacidade de inovar sistematicamente significa inovar permanentemente e resolver os problemas, com que a organização se depara, através de soluções inovadoras. A Figura 7 representa o IO-MAP para a Inovação na Marinha Portuguesa.

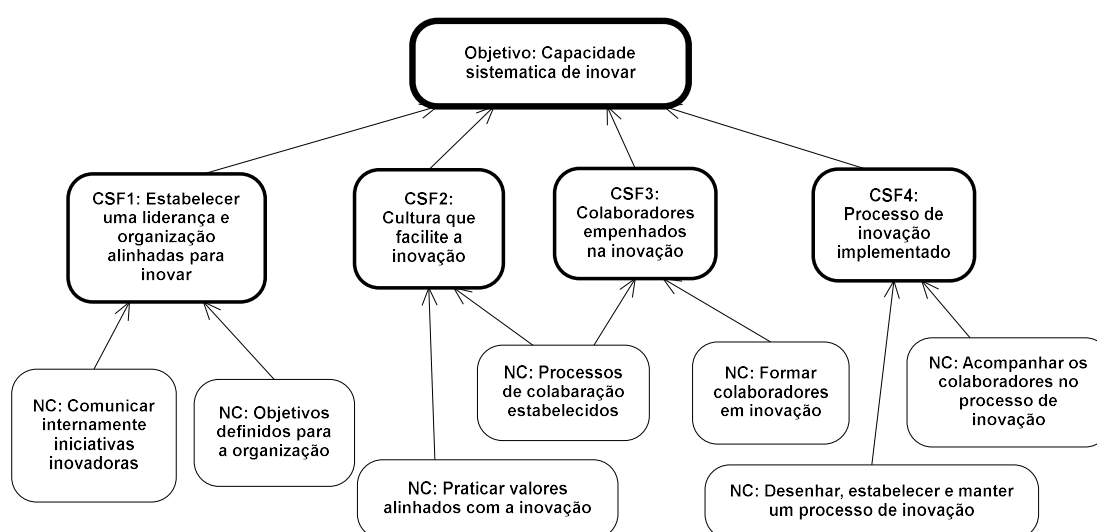


Figura 6 - IO-MAP para a Inovação na Marinha Portuguesa

No entanto, por forma a atingir este objetivo foram eleitos quatro fatores críticos de sucesso. O primeiro fator crítico de sucesso (CSF1), pretende alocar à liderança da organização a responsabilidade de impulsionar a inovação. Este primeiro passo é feito através das duas condições necessárias propostas: a definição de objetivos que tenham em consideração a inovação na organização e a comunicação interna de iniciativas inovadoras. Se não forem definidos objetivos para a inovação, então a organização dificilmente terá um “rumo” que possa ser seguido, e o objetivo não será atingido. A comunicação de iniciativas inovadoras surge da necessidade de exemplos que devem ser seguidos, onde a inovação está na base da iniciativa.

O segundo fator crítico de sucesso (CSF2) consiste na organização ter uma cultura que facilite a inovação. A cultura da organização é o que vai permitir a inovação prosperar,

por intervenção dos colaboradores. Assim, é necessário que os valores praticados na organização estejam alinhados com a inovação. Estes valores são: a criatividade, o improviso, a tolerância à falha e a partilha de conhecimento. Os colaboradores têm de estar a par dos processos que permitam a prática ativa dos valores descritos e, conseqüentemente, produzir ideias. Para tal são estabelecidos processos que incentivem, por exemplo, a partilha de conhecimento.

Ao mesmo tempo, estes processos, são condição necessária para o terceiro fator de sucesso (CSF3), ter colaboradores empenhados na inovação. A inovação tem de ter o seu lugar na estrutura formal da organização, por forma a alocar colaboradores a atividades concretas relacionadas com a inovação. Se não existirem estruturas formais dentro da organização, então não é possível criar e implementar processos especializados em inovação. Adicionalmente, é necessário ter colaboradores formados em inovação. Estes colaboradores irão estruturar a organização por forma a torná-la mais inovadora, através do conhecimento adquirido fora da mesma. Outra vantagem dos colaboradores formados em inovação é a difusão da inovação pela organização, e conseqüente empenhamento de mais colaboradores em iniciativas inovadoras. Assim, o CSF3 é fundamental para a organização inovar sistematicamente. O empenhamento dos colaboradores não tem de ser a tempo inteiro, isto é, por forma a inovar, os colaboradores podem dedicar apenas parte do seu tempo a esta atividade. No entanto, é necessário ter um número considerável de colaboradores envolvidos no processo, de maneira a ter pontos de acompanhamento para com a inovação por toda a organização.

O quarto fator crítico de sucesso (CSF4) promove a implementação de um processo de inovação, para garantir a capacidade de inovar de uma organização. Para implementar um processo de inovação é necessário desenhar, estabelecer e manter o mesmo. As duas primeiras etapas exigem tempo e perseverança, uma vez que podem não resultar à primeira tentativa e a cultura da organização pode não estar preparada para receber estas iniciativas. A terceira etapa, ou seja, manter o processo de inovação, é um comprometimento da liderança para com a inovação a longo prazo, onde esta se obriga a alocar recursos ao processo. A segunda condição necessária à implementação do processo de inovação é o acompanhamento dos colaboradores ao longo do mesmo. O acompanhamento é feito por colaboradores designados para o efeito e pretende acompanhar as ideias, que estão associadas a colaboradores, ao longo do processo. Assim, se um colaborador (inovador), pretender expor uma ideia ao processo de inovação, este terá ao seu dispor alguém que o irá

acompanhar durante todo o processo. Este acompanhamento é necessário para que todos os colaboradores façam o caminho correto e sejam auxiliados quando erram.

Após garantir estes quatro fatores críticos de sucesso, a organização terá capacidade para gerar e implementar ideias, assim como, ter uma cultura que facilite a inovação. Com isto, o objetivo será cumprido e a organização será capaz de inovar sistematicamente.

3.2. Current Reality Tree

A construção da *Current Reality Tree* (Figura 8) foi iniciada após uma reflexão sobre o *IO-MAP*, (Figura 7) que teve por base as diferenças entre o presente da organização e o que é necessário para atingir o objetivo. Desta análise surgiram oito Efeitos Indesejáveis, tal como é possível observar na Tabela 4.

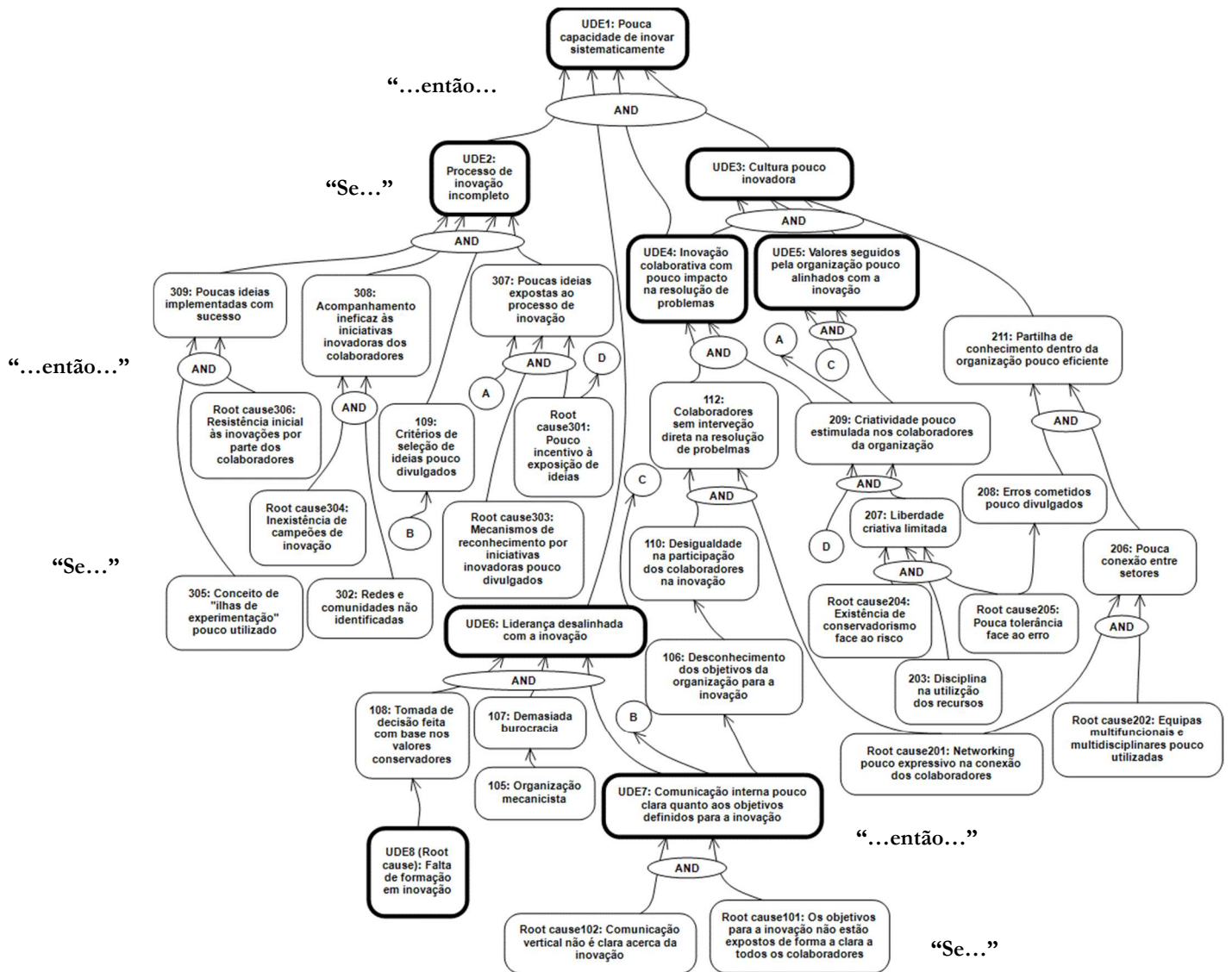


Figura 7 - *Current Reality Tree* para a Inovação na Marinha Portuguesa

A partir destes Efeitos Indesejáveis foi possível iniciar a ligação entre eles através da lógica dedutiva. No entanto, grande parte dos Efeitos Indesejáveis não estão diretamente conectados pelo que é necessário aferir outras premissas que intermediem as suas ligações. Estas ligações são acompanhadas de lógica de causa-e-efeito, o que permite chegar às Causas-Raiz.

Tabela 4 - Efeitos Indesejáveis

Nº Efeito Indesejável	Efeito Indesejável
UDE1	Pouca capacidade de inovar sistematicamente
UDE2	Processo de inovação incompleto
UDE3	Cultura pouco inovadora
UDE4	Inovação colaborativa com pouco impacto na resolução de problemas
UDE5	Valores seguidos pela organização pouco alinhados com a inovação
UDE6	Liderança desalinhada com a inovação
UDE7	Comunicação interna pouco clara quanto aos objetivos definidos para a inovação
UDE8	Falta de formação em inovação

A CRT tem o intuito de espelhar a realidade atual da organização e aferir o que causa essa mesma realidade. Assim sendo, a realidade aqui apresentada é fruto de uma análise ao sistema num dado momento e segundo a premissa *ceteris paribus* (com tudo o resto igual).

A árvore em estudo é lida no sentido de baixo para cima, pelo que a sua análise será realizada respeita este sentido. De realçar ainda o aspeto da numeração que é utilizada na árvore, onde são apenas utilizados números na ordem das centenas e, como pode ser observado, é feita a distinção entre os ramos através do algarismo das centenas. Isto é, o ramo da árvore dedicado à liderança (posicionado no centro da árvore) começa pelo algarismo 1, o ramo dedicado à cultura (posicionado à direita da árvore) começa pelo algarismo 2 e o ramo dedicado ao processo de inovação (posicionado à esquerda da árvore) começa pelo algarismo 3.

As primeiras Causas-Raiz identificadas são as condições 101 e 102. A condição 101 explica que os objetivos propostos para a inovação na organização, não estão expostos da mesma forma a todos os níveis de colaboradores. Os colaboradores de nível hierárquico superior tomam conhecimento destes objetivos de uma forma clara e atempada. Por outro lado, os colaboradores de nível hierárquico inferior não têm a mesma facilidade de acesso

aos objetivos definidos para a inovação, e consequentemente não agem de acordo com os mesmos.

A condição 102 refere que a comunicação vertical não é clara acerca da inovação. A comunicação do topo para os níveis hierárquicos mais baixos da organização, não tem um canal explícito, por onde possam ser expressos os objetivos ou as iniciativas neste âmbito. Assim, a comunicação não é clara, e por consequência, a informação relevante é perdida. As condições 101 e 102 são consideradas Causas-Raiz porque são restrições que a organização apresenta, e podem ser eliminadas.

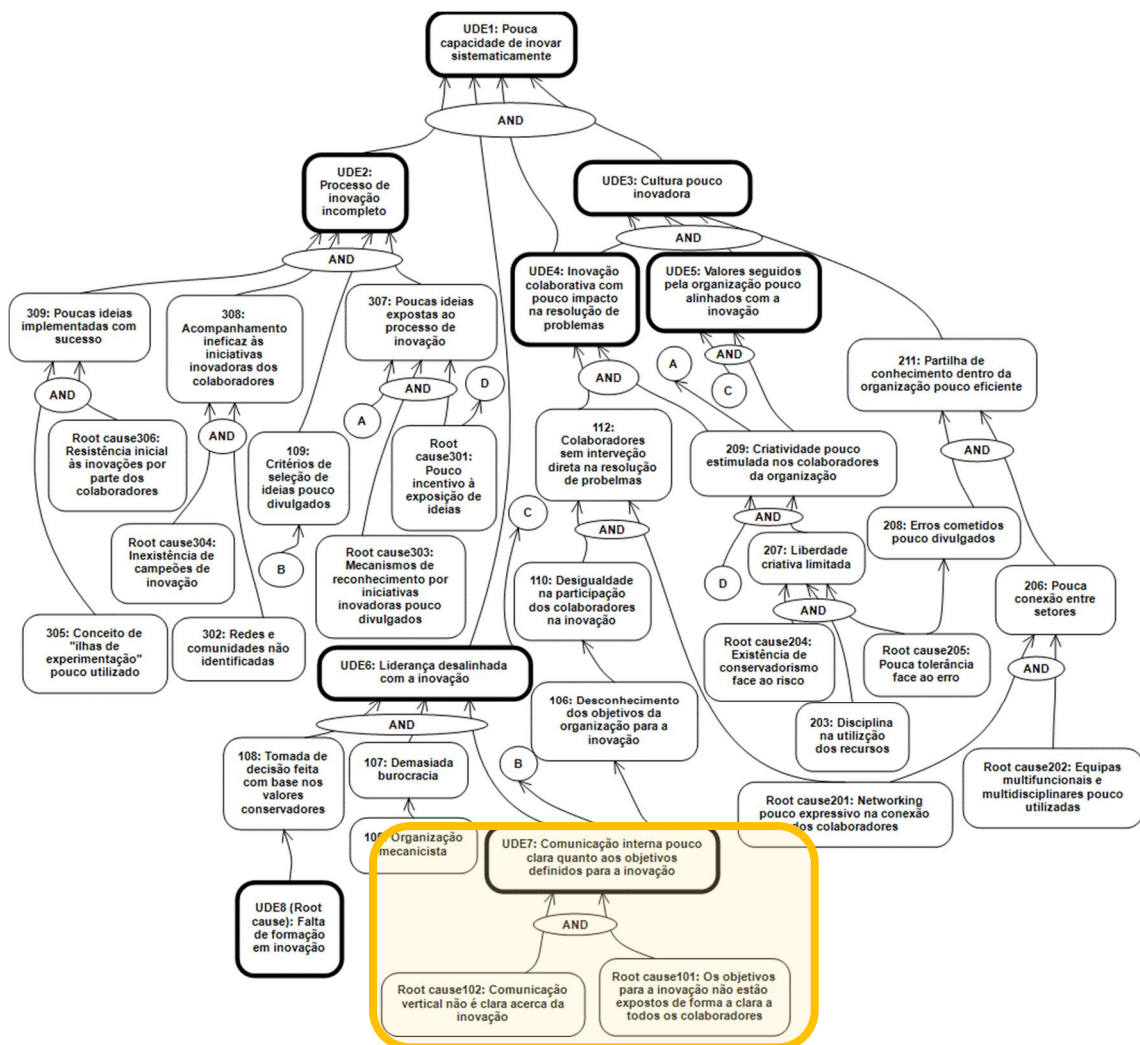


Figura 8 - *Current Reality Tree* para a Inovação na Marinha Portuguesa. Destaque: Causa- Raíz 102 e 101 e UDE7

Em conjunto estas duas Causas-Raiz originam o Efeito Indesejado UDE7. Assim, o Efeito Indesejado UDE7 refere que a pouca clareza da comunicação prejudica a interpretação dos objetivos para a inovação ao longo da cadeia hierárquica.

O Efeito Indesejado UDE8, é ao mesmo tempo uma Causa-Raiz e reflete a pouca formação em inovação existente na organização. A formação em inovação, identificada na entrevista em Anexo B, é essencial a todos os níveis da organização, por forma a dar conhecimento, aos colaboradores, do valor desta capacidade. Ter colaboradores formados em inovação permite que os seus comportamentos se moldem aos valores positivos que a inovação promove numa organização.

A tomada de decisão feita com base nos valores militares (108) é natural tendo em conta a formação dos líderes. Neste sentido, quando os valores são alterados, a sua aceitação não é imediata e afeta os processos de tomada de decisão.

A Marinha, como as outras instituições militares, é uma organização mecanicista (105). Esta caracterização é atribuída pelo controlo, formalismo e regulamentação próprios de instituições militares. Ora, estes três fatos, identificados na instituição, obrigam a que a burocracia seja em demasia (107), uma vez que o controlo e o formalismo implicam mais procedimentos para realizar iniciativas inovadoras. A alocação de recursos também é prejudicada pela burocracia nos mesmos termos, isto é, o controlo e formalismo associado à alocação exigem demasiados procedimentos. Outra consequência, já identificada, é a falta de flexibilidade e agilidade provocada pela burocracia, que prejudica as iniciativas inovadoras dentro da organização.

os seus erros não terá mérito na sua carreira, o que irá provocar a estagnação da mesma. Porém, os erros cometidos, são fonte de conhecimento para o resto da organização. Se não por outra razão, então que seja para não serem novamente cometidos e assim, desperdiçar mais recursos. Com isto, a partilha de conhecimento fica afetada (211) e a cultura de silos prolifera, resultado da pouca conexão existente, e ficando cada setor da organização isolado.

A existência de conservadorismo face ao risco (Causa-Raiz 204) é acentuada numa organização onde os recursos são escassos, e a cultura existente incentiva os colaboradores a arriscarem pouco. Esta premissa é uma das Causas-Raiz da realidade atual pelo fato do risco ser uma das características da inovação. Isto é, assumir o risco faz parte de uma cultura inovadora. A disciplina na utilização dos recursos (203) faz parte da cultura da organização, uma vez que a cultura militar e conjuntura atual, assim o exigem. No entanto, esta disciplina apresenta-se como um aspeto positivo desta cultura, irá alavancar a improvisação. Conforme entrevista no Anexo A, o risco não tem de estar sempre presente, mas tem de ser aceite pela liderança devendo ser criados espaços (como o CEOV ou o SENSOR-TECH), onde se possa experimentar e arriscar de uma forma controlada.

A conjugação das Causas-Raiz 204 e 205, acrescentando a premissa 203 irá resultar numa liberdade criativa limitada (207). O conservadorismo face ao risco, não permite que a criatividade dos colaboradores seja posta à prova. A disciplina na utilização dos recursos quebra, logo à partida, algumas das iniciativas inovadoras, uma vez que sem recursos não é possível experimentar. A pouca tolerância face ao erro promove o receio de falhar, o que limita a liberdade criativa. Assim, os colaboradores correm menos riscos assegurando o *status quo* da organização, mas esta resistência à mudança provoca estagnação da organização, o que não é favorável à sua sustentabilidade.

Se a liberdade criativa é limitada (207) e existem poucos incentivos à exposição de ideias ao processo de inovação (301), então a criatividade é pouco estimulada nos colaboradores da organização (209). Os incentivos à exposição de ideias são essenciais para que os colaboradores se sintam estimulados para a geração de novas ideias. Caso estes não existam, ou sejam poucos, os colaboradores não irão procurar ser criativos e uma cultura que facilite a inovação na organização não será despoletada.

A disciplina hierárquica (111) limita uma intervenção livre dos colaboradores na resolução de problemas. Outro fato alimentado pela disciplina hierárquica é a desvalorização, por parte do nível hierárquico superior, das ideias inovadoras provenientes de níveis hierárquicos inferiores. Esta desvalorização promove a resistência à mudança e desincentiva a inovação colaborativa. Assim, no que diz respeito à resolução de problemas (112), a

inovação colaborativa tem, atualmente, pouco impacto (UDE4). O Efeito Indesejado UDE4 é ainda reforçado pela premissa 209, uma vez que, se a criatividade não é estimulada nos colaboradores, então não existirá impacto na resolução de problemas, por parte de iniciativas de inovação colaborativa.

Se a criatividade é pouco estimulada nos colaboradores da organização, então poucas ideias serão expostas ao processo de inovação (307). As ideias têm apenas uma fonte, a criatividade. Se não existirem estímulos nesta fonte, então as ideias não irão surgir. Por outro lado, mesmo que os colaboradores tenham ideias, podem decidir não expor as mesmas ao processo, uma vez que não se sentem motivados a fazê-lo.

Se a criatividade é pouco estimulada nos colaboradores, então os valores seguidos pela organização estão pouco alinhados com a inovação (UDE5). Um dos principais fatores impulsionadores da inovação é a criatividade. Assim, se a criatividade é pouco estimulada, a organização não está alinhada com a inovação. Se a liderança está desalinhada com a inovação (Efeito Indesejado UDE6), então os valores seguidos pela organização estão pouco alinhados com a inovação. A estimulação dos valores numa organização é feita de cima para baixo. Isto é, é necessário que os líderes adotem os valores, em primeiro lugar, para depois, verticalmente, esses valores serem assimilados pelo resto dos colaboradores. Assim, os processos de tomada de decisão têm de ter em conta os valores, neste caso da inovação, para que exista transferência desses mesmos valores para a base da organização. Porém, a realidade atual reflete uma liderança ainda pouco alinhada com a inovação, o que pode ter como consequência os valores seguidos pela organização estão ainda pouco alinhados com a inovação.

Outro valor presente numa cultura inovadora é o improviso. Este valor tem de se transformar em capacidade para que possa ser aproveitado. Na realidade atual da Marinha Portuguesa, a capacidade de improvisação é uma das características da organização. Esta capacidade é fruto de todas as experiências vividas no ambiente inóspito e inesperado que é o mar. As características do ambiente em que a instituição atua há já sete séculos, assegurou que os seus colaboradores estejam providos do engenho necessário para responder a qualquer imprevisto. Outra alavanca desta capacidade é a escassez de recursos que leva muitas vezes os colaboradores a recorrerem ao improviso, perante os problemas. Apesar de reconhecida, esta capacidade ainda não é totalmente aproveitada para inovar (210). Assim, se a capacidade de improviso é desaproveitada, então os valores seguidos pela organização estarão pouco alinhados com a inovação.

Uma cultura inovadora é constituída por valores direcionados para a inovação, partilha de conhecimento dentro e fora da organização. A cultura inovadora está presente quando todos os colaboradores estão envolvidos na inovação e os problemas da organização são resolvidos através de soluções inovadoras. Porém, a realidade atual da Marinha Portuguesa não contempla por completo estas premissas. O Efeito Indesejado UDE4 refere que a inovação colaborativa tem pouco impacto na resolução dos problemas da organização, ou seja, a participação dos colaboradores na resolução de problemas é pouca e sem ideias inovadoras. O UDE5 constata que os valores que são seguidos pela organização estão pouco alinhados com os valores de uma cultura inovadora. A premissa 211 sugere que a partilha de conhecimento dentro da organização é pouco eficiente. Assim, segundo as três premissas (UDE4, UDE5 e 211) a cultura da organização é pouco inovadora (UDE3).

Os mecanismos de reconhecimento por iniciativas inovadoras são pouco divulgados (Causa-Raiz 303). Esta fase do processo é relevante para que novas iniciativas surjam. Se estes mecanismos são pouco divulgados representam uma Causa-Raiz. Se os mecanismos de reconhecimento por iniciativas inovadoras são pouco divulgados, então poucas ideias serão expostas ao processo de inovação (307).

Os incentivos à exposição de ideias são necessários para que os colaboradores se empenhem nas suas propostas e dediquem tempo às mesmas. No entanto, a realidade é que os incentivos à exposição de ideias são ainda poucos (Causa-Raiz 301). Esta é uma das causas-raiz, uma vez que sem incentivos, poucas ideias serão expostas ao processo de inovação (307).

A alimentação do processo de inovação é feita através das ideias que são submetidas. Sem ideias todos os restantes passos do processo não fazem sentido. Assim, se a criatividade é pouco estimulada, os mecanismos de reconhecimento por iniciativas inovadoras são pouco divulgados e existem poucos incentivos à exposição de ideias. Assim, poucas ideias serão expostas ao processo de inovação.

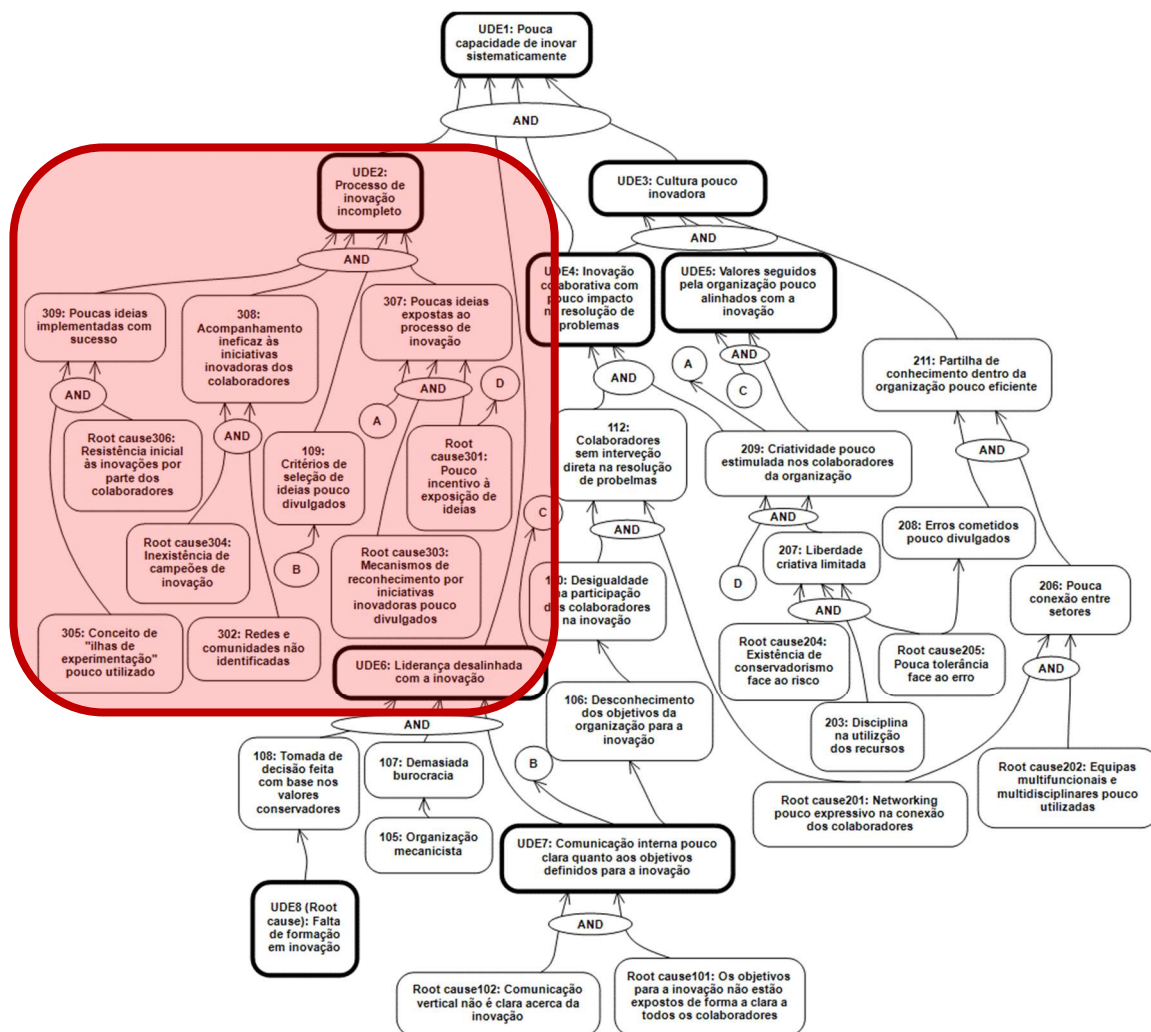


Figura 12 - *Current Reality Tree* para a Inovação na Marinha Portuguesa. Destaque: UDE2, Causa- Raiz 305, Causa- Raiz 306, Causa- Raiz 304, Causa- Raiz 303 e Causa- Raiz 301

Após a entrada das ideias no processo, estas têm de ser selecionadas segundo critérios definidos pela liderança da organização (109). Estes critérios têm de concordar com os objetivos definidos para a inovação. Os critérios de seleção de ideias na Marinha Portuguesa foram definidos pelo Almirante Chefe de Estado Maior da Armada, e estão explícitos na entrevista em Anexo B. No entanto, a sua divulgação é restrita à estrutura da organização mais diretamente envolvida na inovação. Grande parte dos colaboradores não tem conhecimento dos mesmos, pelo que é como se não existissem. Portanto, para definição da realidade os critérios são pouco divulgados.

As redes e as comunidades informais dentro de uma organização (302) são um potencial originador de ideias e suporte à inovação dentro da organização. Através das redes e comunidades circulam conhecimentos e relações que irão dar suporte às ideias durante o processo de inovação. Para funcionarem em função do processo, estas têm de ser

identificadas. Se as redes e comunidades não estão identificadas, então o acompanhamento às iniciativas inovadoras dos colaboradores é ineficaz. Ainda assim, este acompanhamento irá surgir de forma espontânea durante o funcionamento do processo, o que faz com esta premissa não seja uma causa-raiz.

Por outro lado, a organização tem de ter colaboradores responsáveis por acompanhar o processo de inovação. Estes colaboradores são especialistas em inovação por terem a devida formação. Os colaboradores especializados em inovação podem ter várias funções dentro da organização. A primeira função é construir o processo de inovação e implementar o mesmo na organização. Sendo que a segunda função é acompanhar este mesmo processo onde serão *Campeões da inovação*. O objetivo destes Campeões da inovação é explorar por toda a organização as ideias dos colaboradores e de seguida acompanhar os colaboradores durante todo o processo. No entanto, na Marinha Portuguesa esta função ainda não existe (Causa-Raiz 304). Esta falha já está identificada e a Divisão de Inovação irá identificar estes colaboradores, aos quais será atribuída a designação de *Paladinos da inovação*. Portanto, se atualmente não existem campeões da inovação, então o acompanhamento às iniciativas inovadoras é ineficaz. A organização tem de providenciar esta função para que a inovação tenha sucesso no tempo e no espaço da organização. Portanto esta é uma das causas-raiz identificadas.

A última fase do processo de inovação é garantir que a ideia é implementada com sucesso e que acrescenta valor à organização, para que se possa apelidar de inovação. Por forma a garantir este sucesso foi criado o conceito de “ilhas de experimentação” (Causa-Raiz 305), já adotado com sucesso por algumas organizações. As “ilhas de experimentação” permitem experimentar e melhorar ideias, utilizando menos recursos. Este conceito é aplicado em unidades mais pequenas dentro da organização, onde as ideias serão testadas. Este conceito ainda não está implementado na Marinha, logo poucas ideias são implementadas em larga escala com sucesso. Esta premissa é considerada uma causa-raiz porque permite que a organização implemente melhores ideais e com mais sucesso, utilizando menos recursos.

O principal entrave à implementação é a resistência inicial às inovações por parte dos colaboradores (Causa-Raiz 306). Esta resistência é alavancada pela cultura militar presente na instituição. A cultura militar impede que as inovações sejam aceites pelo conceito cultural do “combatente ideal”. Este conceito assenta em três características:

1. A conduta honrosa durante a guerra;
2. A delegação do poder de decisão;

3. O grau de uniformização dos ativos militares e a tolerância para com as diferenças entre esses ativos.

A aceitação das inovações, ou a sua velocidade, dependem destes três fatores. O primeiro fator, refere-se ao valor atribuído à coragem física exigida pela organização durante a guerra. A justiça, a moralidade e a equidade na utilização e efeitos das inovações durante a guerra são variáveis que influenciam este fator. Os exemplos já experienciados deste fator são: os danos colaterais, que provocam mortes de civis, a utilização de submarinos, que só foi bem aceite entre os militares quando surgiu o sonar, e mais recentemente a utilização de *drones* como armas.

O segundo fator consiste na delegação de responsabilidades nos subordinados. A distância entre o comando e a linha da frente sempre foi um desafio, no que diz respeito à transmissão de ordens. Assim, são aceites, todas as inovações que diminuam esta distância e permitam que os níveis hierárquicos superiores tenham poder nas decisões tomadas na linha da frente.

O terceiro fator é a exigência pela uniformização dos ativos militares. Durante a guerra os líderes necessitam de saber com o que contar da prestação dos seus subordinados. Assim, a introdução de inovações destrói a uniformização obtida durante os treinos, pelo que, sem o devido tempo de adaptação, a liderança não sabe o que esperar do uso das inovações. No caso de um qualquer ativo militar, pessoa ou máquina, necessitar de ser substituído é requerido que, o que venha substituir, seja o mais semelhante possível, por maneira a cumprir a missão de igual forma.

Portanto, a organizações militares tendem a resistir a inovações que:

- Desafiem as noções existentes da natureza e uso da coragem física;
- Desfavoreçam o equilíbrio entre o risco na ofensiva ou defensiva;
- Reduza o controlo sobre os efeitos das operações militares;
- Descentralize o poder de decisão e reduza a uniformização e substituíbilidade dos ativos militares.

Se existe resistência inicial às inovações por parte dos colaboradores, então poucas ideias serão implementadas com sucesso (Causa-Raiz 309). Assim, o processo de inovação fica incompleto (Efeito Indesejado 2). O processo de inovação está, atualmente, incompleto porque todos os seus passos ainda não estão demarcados na organização, como já justificado.

O objetivo não é atingido, ou seja, a organização tem pouca capacidade de inovar sistematicamente (UDE1), porque os requisitos para o concretizar não estão satisfeitos. A cultura da organização não facilita a inovação e os problemas não são eliminados através de soluções inovadoras, que deveriam ser propostas pelos colaboradores. A perspectiva da cultura e dos colaboradores reflete o crescimento da inovação de baixo para cima, do ponto de vista hierárquico. A outra perspectiva é a da liderança e do processo de inovação que reflete o crescimento da inovação de cima para baixo, ou seja, a influência do nível hierárquico superior na capacidade de inovar da organização.

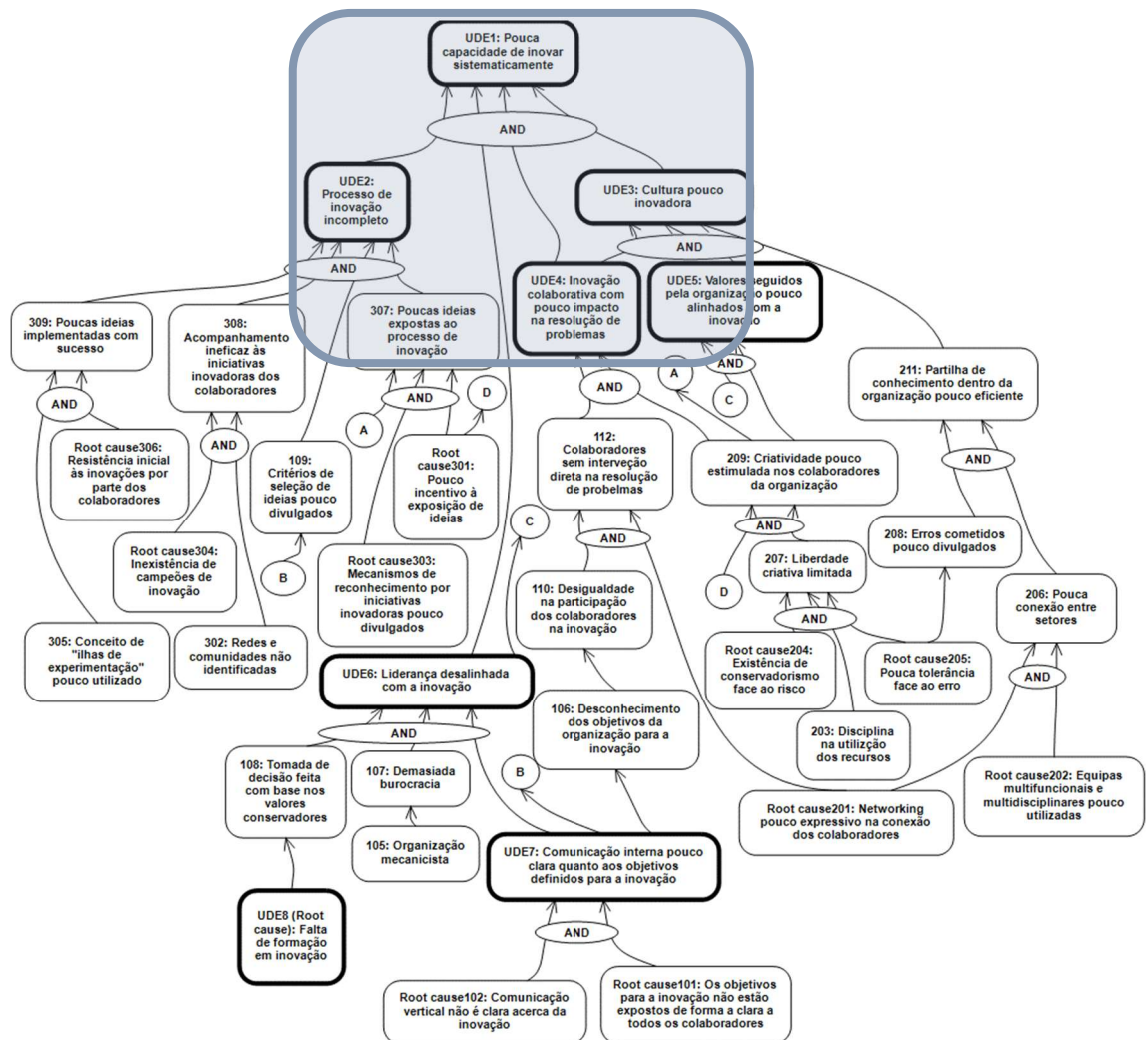


Figura 13 - *Current Reality Tree* para a Inovação na Marinha Portuguesa. Destaque: UDE1, UDE2, UDE3 e UDE4

3.3. *Conflict Resolution Diagram*

Os *Conflict Resolution Diagrams* são diagramas que tem por objetivo ajudar a resolver conflitos. Os conflitos que existem dão origem a causas-raiz que impedem a organização de prosseguir em direção ao objetivo. Estes diagramas irão dar origem a injeções de ações. Estas injeções, por sua vez, pretendem eliminar os conflitos, e assim eliminar as causas-raiz. Por conseguinte, se as causas-raiz são eliminadas, então os efeitos indesejáveis são eliminados e o objetivo é atingido.

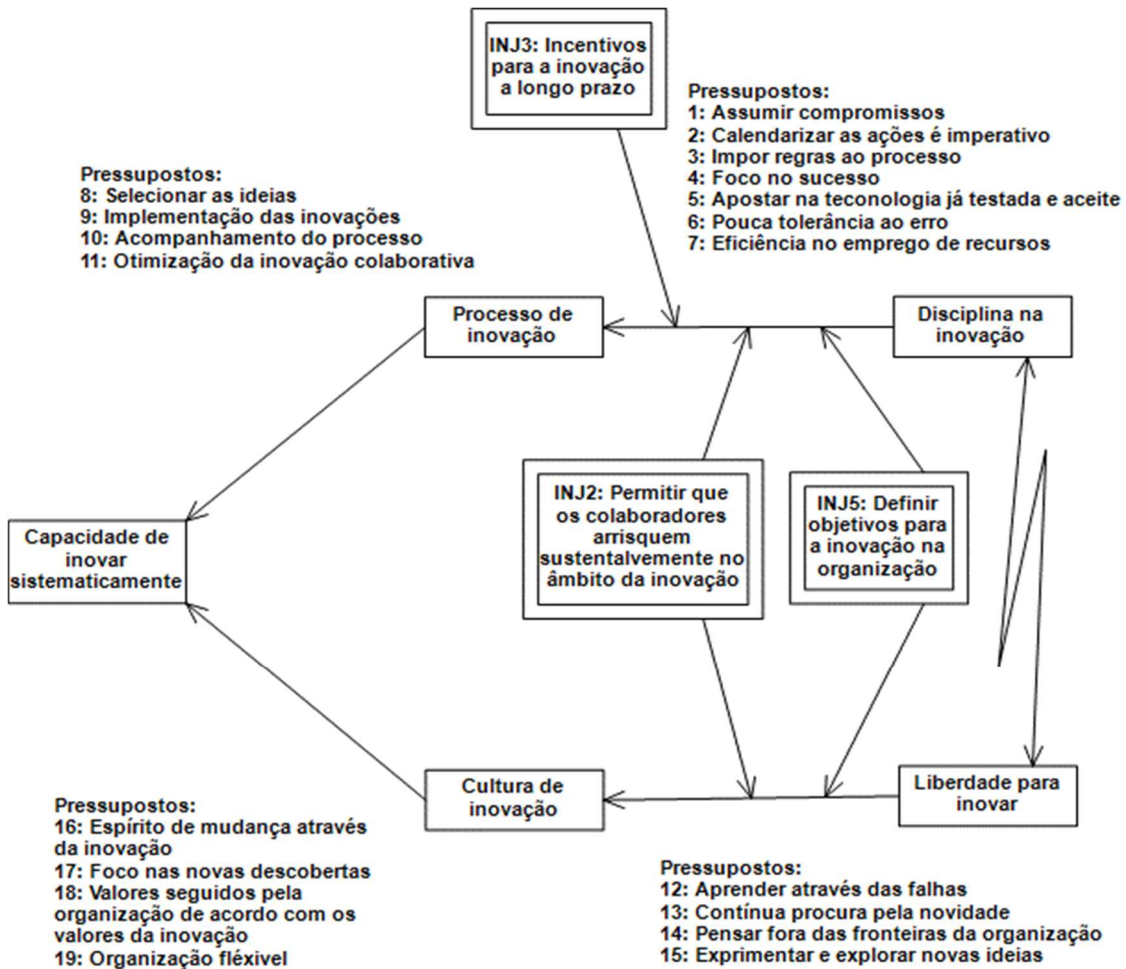


Figura 14 - *Conflict Resolution Diagram* da Inovação na Marinha Portuguesa

No entanto, esta não é a única forma de surgirem injeções, pelo que a *Future Reality Tree* terá outras injeções, cuja origem será explanada a devido termo. O CRD aqui apresentada explica apenas a origem das injeções: INJ2, INJ3 e INJ5, que irão resolver o conflito entre a disciplina necessária na inovação e a liberdade de inovar. O presente conflito situa-se entre duas características que são necessárias para uma organização obter a capacidade de inovar. Os pressupostos presentes para obter estas características entram em conflito, quando submetidos à realidade.

A análise deste diagrama é realizada da esquerda para a direita e pretende apurar, em primeiro lugar os pressupostos entre premissas. Ora, para obter esses pressupostos é utilizada a pergunta, “Porquê?”. Assim, a primeira questão que se impõe é “Porque é que para ter capacidade de inovar, temos de ter um processo de inovação?”. Com isto, as respostas obtidas são, exatamente os pressupostos presentes na figura:

- Otimização da inovação colaborativa;
- Selecionar as ideias;
- Acompanhamento do processo de inovação;
- Implementação das inovações.

O mesmo procedimento foi executado na ligação entre o processo de inovação e a disciplina na inovação. Portanto, a questão que se impôs foi, “Porque é que para termos um processo de inovação, necessitamos de disciplina?”. Com isto, as respostas obtidas foram as seguintes:

- Assumir de compromissos;
- Calendarização de ações relacionadas com o processo;
- Impor regras ao processo;
- Foco no sucesso e no acréscimo de valor para a organização;
- Aposta na tecnologia já testada e aceite;
- Pouca tolerância ao erro;
- Eficiência no emprego de recursos.

A capacidade de inovar, tem igualmente como necessidade, uma cultura inovadora, ou seja, para termos capacidade para inovar temos de ter uma cultura inovadora. Assim, foram identificados os pressupostos necessários a esta ligação através da questão “Porque é que para ter capacidade de inovar, temos de ter uma cultura inovadora?”. As respostas à questão foram as seguintes:

- Espírito de mudança através da inovação;
- Foco nas novas descobertas;
- Valores seguidos pela de acordo com os valores da organização
- Organização ágil e flexível.

Por sua vez, para ter uma cultura inovadora é necessário ter liberdade para inovar. Por forma a identificar os pressupostos foi realizada a seguinte questão “Porque é que para

ter uma cultura inovadora, temos de ter liberdade para inovar?”. Foram registados os seguintes pressupostos:

- Aprender através das falhas cometidas;
- Contínua procura pela novidade;
- Pensamento com apoio por parte de iniciativas fora das fronteiras da organização;
- Experimentar explorar novas ideias.

Perante este conflito e após identificação dos pressupostos associados foram propostas medidas, ou injeções. Estas injeções pretendem eliminar ou diminuir o conflito, e alcançar o objetivo. Na Figura 15 está presente a proposta (INJ3) que atua sobre a ligação entre o processo e a disciplina na inovação. Os incentivos são uma das causas-raiz identificadas e, para além de extinguir o conflito apresentado, irá eliminar também essa causa-raiz. A importância dos incentivos já foi descrita, porém esta injeção refere-se a incentivos de longo prazo. Os incentivos a longo prazo permitem que os colaboradores tenham mais liberdade na sua atuação, no que diz respeito a experimentação das suas ideias. Se o incentivo for de longo prazo, então os colaboradores têm mais tempo para criar e cometer erros. Assim, a inovação presente na organização será mais radical e os resultados mais sólidos. Com isto, é possível introduzir liberdade no processo de inovação e esbater alguns dos pressupostos existentes nesta ligação, e. g. pouca tolerância à falha.

A segunda injeção proposta é a INJ2. Esta injeção é aplicada em duas ligações: entre o processo de inovação e disciplina na inovação, onde influencia os pressupostos conectados ao risco. A disciplina inerente ao processo penaliza os colaboradores que corram riscos e/ou cometam erros. Porém, esta injeção conduz os colaboradores a atuarem de forma a gerir os recursos de uma forma sustentável. Esta sustentabilidade condiciona a liberdade necessária para inovar. Portanto, a ligação entre a cultura de inovação e a liberdade para inovar, é afetada pela premissa da sustentabilidade, onde limita a liberdade.

A terceira injeção (INJ5) afeta duas ligações neste diagrama de resolução de conflitos. Esta injeção resolve conflitos entre pressupostos, quando a liderança definir os objetivos para inovação. Isto é, se a organização definir que a inovação na organização deve tomar um caminho mais disruptiva, então os pressupostos da liberdade serão adotados. Por outro lado, se a organização definir objetivos mais conservadores, então a inovação sustentada é o caminho a seguir e enquadra-se nos pressupostos da disciplina da inovação.

3.3. *Future Reality Tree*

A *Future Reality Tree* é construída com base no pressuposto de que foram executadas as soluções certas para atingir os Efeitos Desejados, através de uma cadeia de relações de causa efeito. Ora, estas soluções são as injeções que serão impostas à realidade, com o intuito de atingir os Efeitos Desejados e, conseqüentemente o objetivo do sistema.

A origem de algumas das injeções já foi escrutinada, porém mais mudanças serão consideradas nesta árvore, cuja origem será explanada. Na tabela seguinte estão expostas todas injeções:

Tabela 5 - Injeções

Nº Injeção	Injeção
INJ1	Formar colaboradores em inovação
INJ2	Permitir que os colaboradores arrisquem de forma sustentável no âmbito da inovação
INJ3	Incentivos para a inovação a longo prazo
INJ4	Mecanismos de reconhecimento por iniciativas inovadoras
INJ5	Definir objetivos para a inovação na organização
INJ6	<i>Networking</i> estabelecido como forma de comunicação
INJ7	Equipas multifuncionais e multidisciplinares difusoras de conhecimento
INJ8	Reforçar a utilização de “ilhas de experimentação”
INJ9	Reengenharia de processos com vista à redução da burocracia na organização

A origem da injeção INJ1 é a Causa-Raiz e Efeito Indesejado UDE8. A formação dos colaboradores em inovação é essencial, tendo em conta objetivo do sistema. Assim, surge a INJ1. A formação seria providenciada a todos os colaboradores durante a sua formação base. No entanto, o objetivo é providenciar formação mais específica aos colaboradores que estejam envolvidos na inovação dentro da estrutura da organização, conforme o exposto na entrevista em Anexo B.

As injeções INJ2, INJ3 e INJ5 têm origem na *Conflict Resolution Diagram*. Ainda assim, estas injeções também afetam diretamente algumas causas-raiz. A injeção INJ2 pretende eliminar a Causa-Raiz 204. A INJ3 permite eliminar duas Causas-Raiz 205 e 301. Como já explanado, os incentivos a longo prazo aumentam a tolerância face ao erro (Causa-Raiz 205) e de forma óbvia elimina a Causa-Raiz 301. A INJ5 para além de eliminar o conflito, presente na *Conflict Resolution Diagram*, pretende extinguir a Causa-Raiz 101.

A injeção INJ4 tem origem na Causa-Raiz 303. A relação entre estas duas premissas é óbvia uma vez que os conceitos envolvidos são os mesmos¹. A INJ6 tem de igual forma uma relação direta com a Causa-Raiz 201, assim como a INJ7 e a Causa-Raiz 202. Ainda nestas relações diretas, devido à semelhança de conceitos, a INJ8 pretende eliminar a Causa-Raiz 305.

A INJ9 tem origem na necessidade de desburocratizar a organização através da reengenharia de processos. A Marinha é uma organização mecanicista, porém este fato é difícil de alterar, dada a natureza da instituição. Ainda assim, é necessário repensar processos, por forma a tornar a organização mais flexível.

Tabela 6 - Efeitos Desejáveis

Nº Efeito Desejável	Efeito Desejável
DE1	Capacidade de inovar sistematicamente
DE2	Processo de inovação em funcionamento
DE3	Cultura da organização facilita a inovação
DE4	Inovação colaborativa presente na resolução de problemas
DE5	Valores seguidos pela organização alinhados com a inovação
DE6	Liderança alinhada com a inovação
DE7	Comunicação interna clara quanto aos objetivos definidos para a inovação

Os Efeitos Desejados são igualmente definidos antes da construção da árvore ser iniciada. A determinação dos mesmos foi feita a partir dos Efeitos Indesejáveis, que tinham a sua origem no *Intermediate Objective-Map*. Portanto, os Efeitos Desejáveis são elementos do *Intermediate Objective-Map* que ainda não são verificados na realidade atual, mas essenciais para alcançar o objetivo. Assim, os efeitos desejáveis estão representados na Tabela 6.

Ao contrário da *Current Reality Tree*, a *Future Reality Tree* é lida de cima para baixo. As suas setas devem ser interpretadas como “Se...então...”. A numeração utilizada nesta árvore é sempre acima de 400, por forma a distinguir as premissas das outras árvores.

O objetivo e DE1 continuam a ser os mesmos de todo o sistema “Capacidade de inovar sistematicamente”. Para se obter esta capacidade é necessário ter um processo de inovação em funcionamento, uma liderança alinhada com a inovação, uma cultura que facilite

¹ A INJ4 propõe uma solução onde os mecanismos de reconhecimentos por iniciativas inovadoras de sucesso. Estes reconhecimentos são limitados, uma vez que não podem ser financeiros ou materiais. Assim, na instituição militar o reconhecimento pode surgir pela forma de medalhas ou louvores, como sugerido na entrevista em anexo. Esta injeção surge pelo fato de não existirem, ao momento da redação desta dissertação, este tipo de reconhecimento, pelo que foi identificada a Causa-Raiz 303.

a inovação e inovação colaborativa presente na resolução de prolemas. Todas estas premissas são, em conjunto fundamentais para o objetivo, logo são todas efeitos desejáveis.

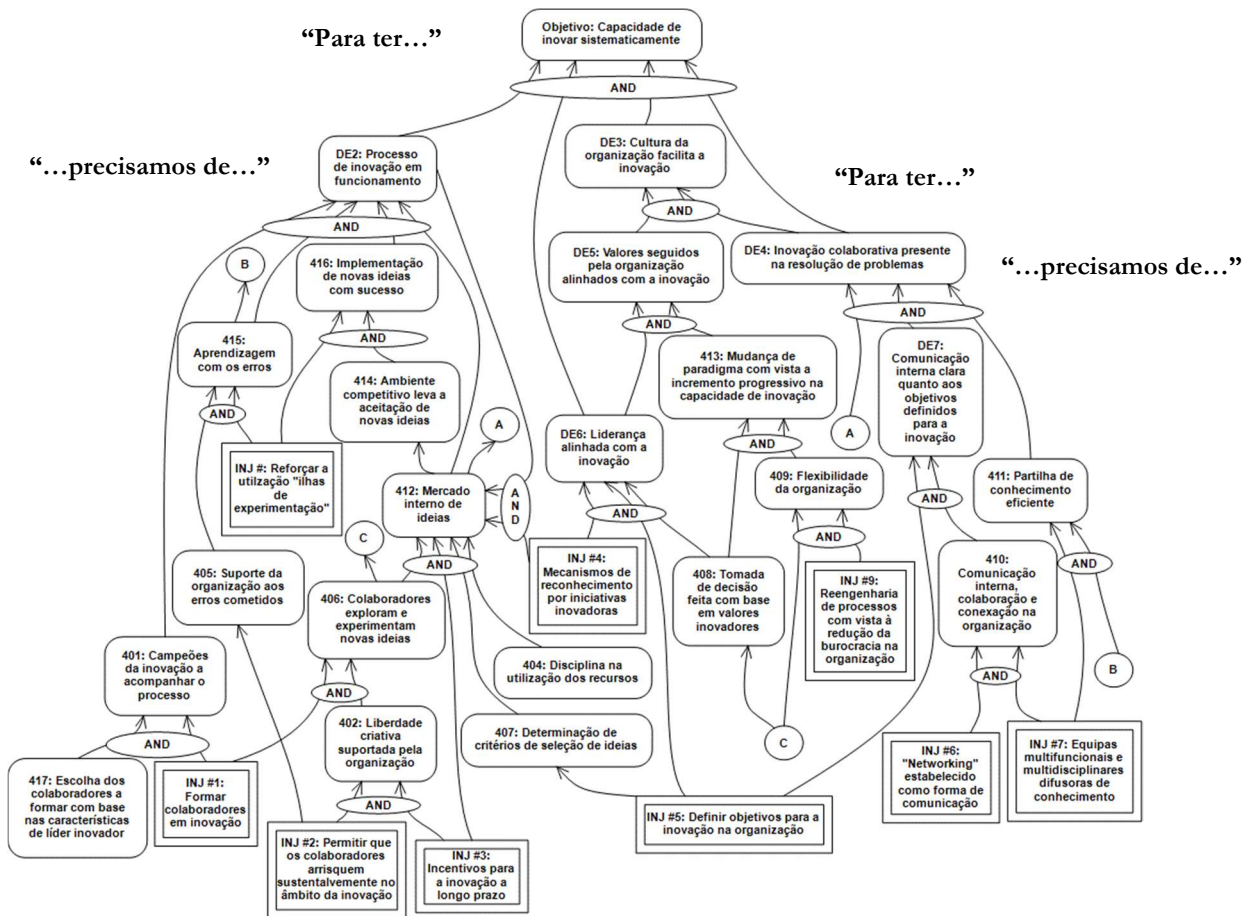


Figura 15 - Future Reality Tree da Inovação na Marinha Portuguesa, aplicadas as injeções.

Para ser assegurado o Efeito Desejável DE2 têm de se garantir quatro condições. A primeira premissa é a 401, sendo condição essencial para manter o processo de inovação em funcionamento e, no início, impulsioná-lo através da difusão na organização. A segunda condição está relacionada com a necessidade de aprender com erros que são inerentes ao funcionamento do processo de inovação. O fato de se aprender com os erros cometidos é um sinal de que o processo está em funcionamento. Assim, a premissa 415 consiste na aprendizagem com os erros. A terceira premissa diz respeito à última fase do processo de inovação: a implementação de ideias. Para que o processo esteja em funcionamento e completo, as ideias têm de ser implementadas com sucesso. Portanto, a premissa 416, reflete exatamente essa ideia. A última premissa, é a implementação de um mercado interno de ideias (412). O mercado de ideias é um método de recolha de novas ideias, em que os colaboradores entram numa espécie de competição interna onde serão escolhidas as melhores por forma a serem exploradas. Esta escolha seria feita sob determinados critérios, submetidos aos

objetivos da organização para a inovação e estabelecido pela liderança da organização ou pela estrutura da organização dedicada à inovação.

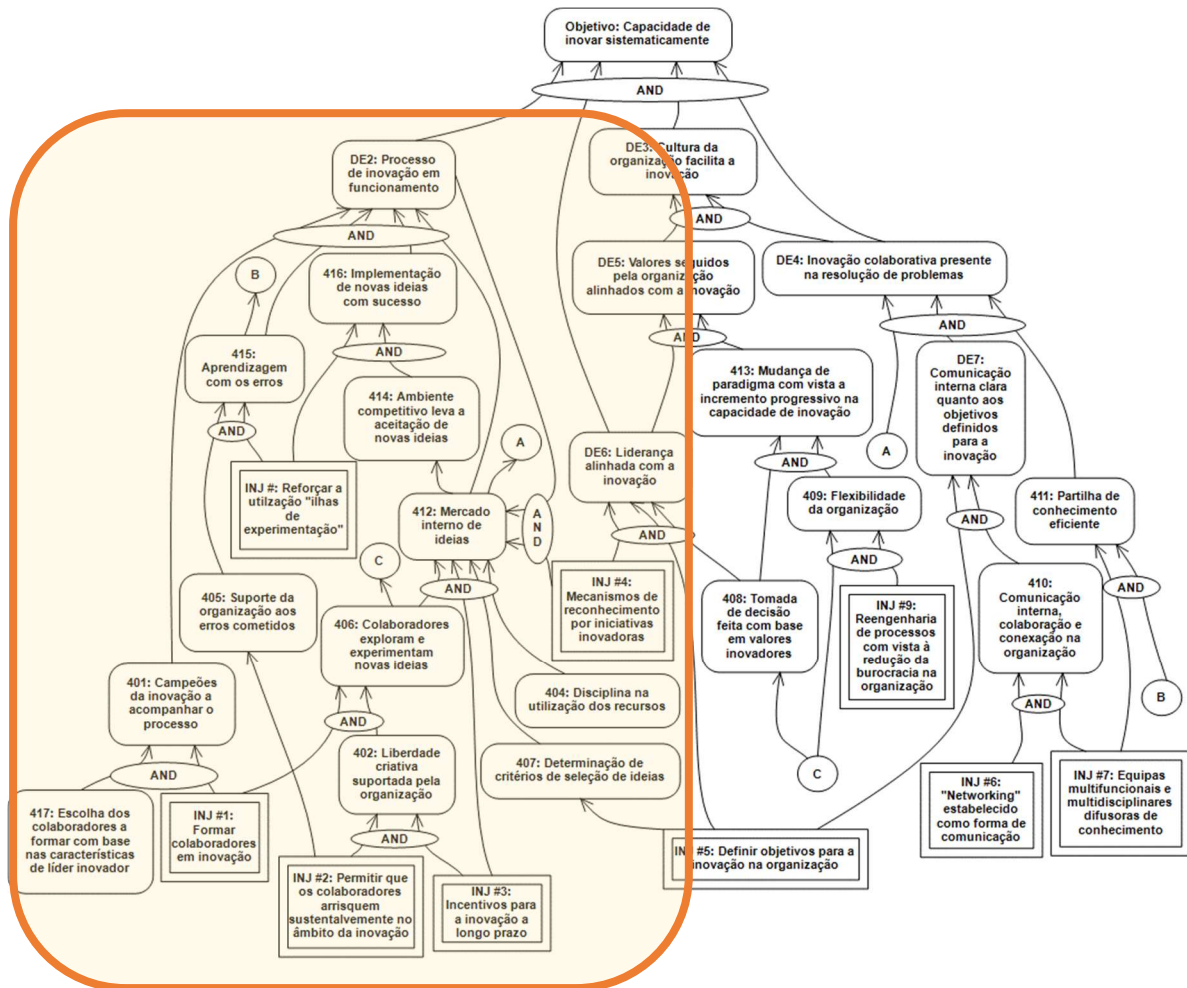


Figura 16 - *Future Reality Tree* da Inovação na Marinha Portuguesa, aplicadas as injeções. Destaque: Processo de Inovação

O processo de inovação em funcionamento em conjunto com os mecanismos de reconhecimento por iniciativas inovadoras (INJ4), provocam um círculo virtuoso. Isto é, se o processo de inovação estiver em funcionamento e existirem mecanismos de reconhecimento, então este mercado de ideias terá mais difusão pela organização e consequentemente mais colaboradores irão expor ideias. Assim, o processo de inovação será alimentado de forma mais intensiva, uma vez que são introduzidas mais ideias, e o fluxo de saída será igualmente maior.

A figura de campeões da inovação surge na organização após a formação de colaboradores em inovação. Como tal, a premissa 401 carece da INJ1, ou seja, é necessário formar colaboradores em inovação para existirem campeões da inovação que acompanhem o processo de inovação. Os primeiros colaboradores formados em inovação serão quem

ficará afeto a este cargo dentro da organização, essencial na introdução desta capacidade na instituição.

A aprendizagem com os erros só é possível se a organização providenciar suporte aos colaboradores que os cometem (405) e, proporcionar espaço e tempo para que o impacto dos erros seja menor (INJ8). A premissa 405 é concluída com sucesso, se existir uma garantia, por parte da organização em que a progressão de carreira, dos colaboradores que cometem erros, não é prejudicada. No entanto, é igualmente necessário garantir uma gestão sustentável dos recursos da organização. Assim sendo, a injeção INJ2 propõe que exista uma permissão para que os colaboradores arrisquem, de uma forma sustentável e em prole da inovação. Ainda assim, os erros acontecem quando existe experimentação, e como tal, a injeção INJ8, propõe exatamente a adoção de “ilhas de experimentação”. Este conceito permite uma experimentação controlada e sustentada, onde há lugar para a aprendizagem e melhoramento das ideias.

A implementação de novas ideias com sucesso está dependente de duas premissas a INJ8 e a 414. A injeção INJ8 afeta o sucesso da implementação da ideia de uma perspectiva técnica, isto é a adoção de “ilhas de experimentação” irá permitir que a ideia seja executável. Porém, esta não é a única variável no que diz respeito ao sucesso na implementação de uma ideia. É necessário que a maioria dos elementos da organização aceite a ideia. Assim sendo, o ambiente competitivo (414), proporcionado pelo mercado de ideias, permite que as ideias que chegam à fase de implementação tenham credibilidade. Esta credibilidade, é conseguida através da consistência da utilização dos critérios de avaliação de ideias, que filtram as ideias de acordo com os objetivos da organização para a inovação. Estes filtros devem ter igualmente em conta o conceito de “combatente ideal”, por forma a que a inovações sejam aceites.

O mercado de ideias necessita de um conjunto de quatro premissa para ser válido. A primeira premissa é a 406, que reflete a necessidade de os colaboradores explorarem e experimentarem as suas ideias. O mercado interno de ideias só funciona se os colaboradores experimentarem novas ideias e as explorarem, para mais tarde as exporem. No entanto, este fato só se dá quando os colaboradores têm conhecimentos sobre inovação, daí a necessidade de formação (INJ1). Em conjunto com a formação em inovação, a organização tem de providenciar um suporte que dê aos colaboradores liberdade para criar. Neste sentido, a premissa 402 realça a necessidade de liberdade criativa suportada pela organização, por forma a permitir que os colaboradores experimentem e explorem as suas ideias.

Para obter esta liberdade criativa foram adicionadas duas injeções. A INJ2 dá liberdade aos colaboradores porque permite que estes arrisquem mais, ainda que de forma controlada. A INJ3 surge de igual forma para dar mais liberdade aos colaboradores. No entanto, a via neste caso é diferente, recorrendo-se aos incentivos para estimular os colaboradores a serem inovadores. Estes incentivos a longo prazo são uma forma de levar os colaboradores a optarem por soluções inovadoras, quando se deparam com problemas na organização. As soluções inovadoras podem não ser as melhores da primeira vez que são implementadas, ainda assim, podem acrescentar valor à organização de uma forma, que ainda não tinha sido considerada.

A segunda premissa que valida o mercado de ideias são os incentivos a longo prazo. Assim, a INJ3 funciona como um estímulo à experimentação de ideias e, conseqüente introdução das mesmas no processo de inovação. A terceira premissa que dá validade ao mercado de ideias é a determinação de critérios de seleção de ideias. A premissa 407 necessita de ser enquadrada pela INJ5, uma vez que para definir critérios de seleção de ideias é imperativo conhecer os objetivos definidos pela liderança para a inovação. A determinação dos critérios de seleção de ideias é essencial para o funcionamento do mercado interno de ideias, uma vez que aqueles são quase como um regulamento deste. Isto é, as ideias para serem selecionadas têm de estar de acordo com os critérios. Outro aspeto de relevar é a consistência nos critérios, ou seja, ser fiel aos mesmos. Este fato trará credibilidade ao processo de inovação e, desta forma, os colaboradores sentir-se-ão motivados a participar.

A quarta premissa correspondente à validade do mercado de ideias é a disciplina na utilização de recursos. A premissa 404 dá validade ao mercado de ideias, uma vez que não é possível empenhar recursos em todas as ideias que são expostas ao processo de inovação. Assim sendo, deve ser imposta disciplina para que sejam empregues recursos apenas nas ideias selecionadas e não desperdiçar os mesmos em ideias que não são úteis para a organização.

O Efeito Desejável DE6, que é essencial para atingir o objetivo, necessita de três premissas para se verificar. Assim, uma liderança alinhada com a inovação é um efeito desejável alcançado quando: (1) são criados mecanismos de reconhecimento, (2) definidos objetivos para a inovação e (3) a tomada de decisão é feita com base em valores inovadores. Uma liderança alinhada com a inovação cria mecanismos para reconhecer os colaboradores que têm iniciativas inovadoras. Este reconhecimento é essencial para manter a inovação na organização e incentivar iniciativas futuras. Deste modo, a injeção INJ4 pretende alinhar a liderança com a inovação através da criação de mecanismos que reconhecem inovadores de

sucesso. A injeção INJ5 refere a definição de objetivos da organização para a inovação. Esta injeção permite que, uma vez que definidos os objetivos, seja possível saber se a organização está a atingir esses objetivos. Portanto, estes objetivos podem funcionar como indicadores do estado da inovação na organização. Assim, importa definir estes objetivos, para que toda a organização tome o mesmo rumo, no que diz respeito à inovação, e seja perceptível que a liderança está alinhada com a inovação.

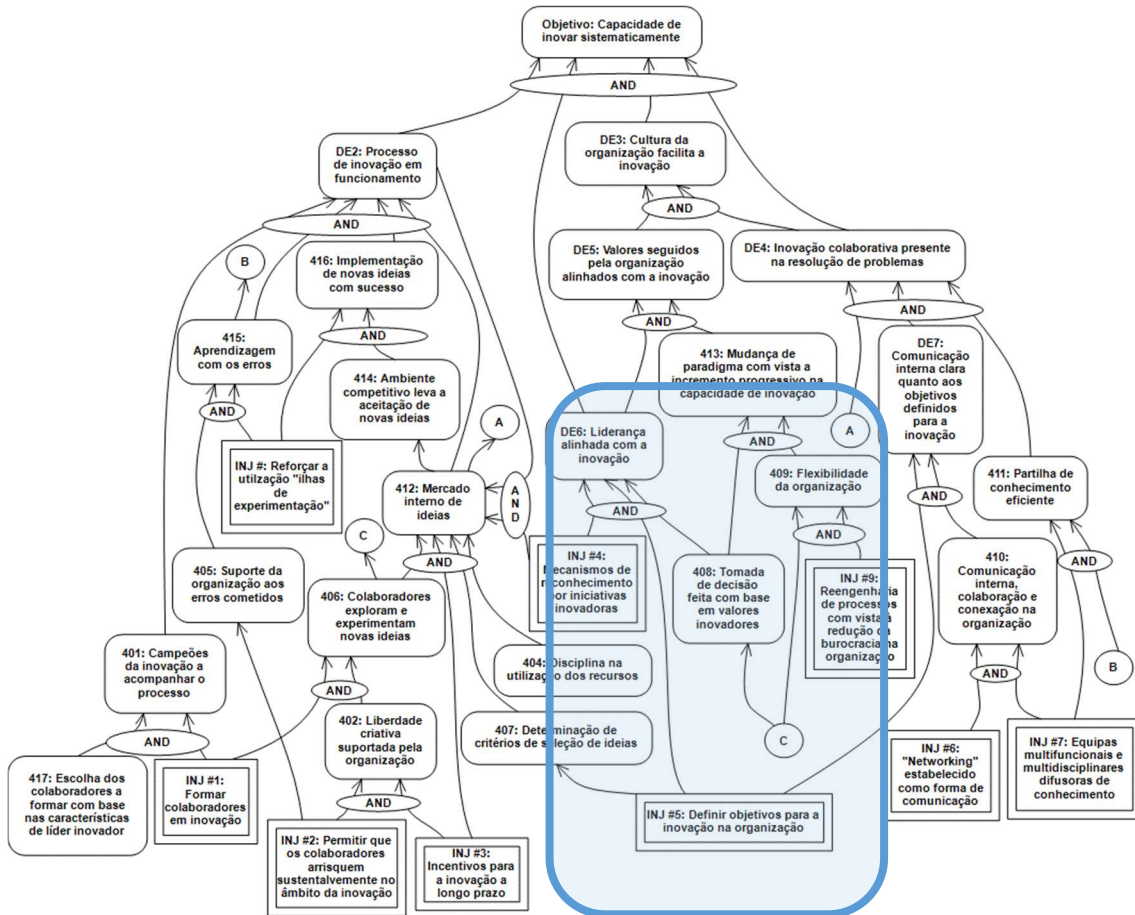


Figura 17 - *Future Reality Tree* da Inovação na Marinha Portuguesa, aplicadas as injeções. Destaque: Liderança

A última premissa que sustenta uma liderança alinhada com a inovação é a tomada de decisão com base em valores inovadores (408). Esta premissa é essencial para levar o ímpeto da inovação desde a liderança até às bases da organização. Ora, se as decisões forem tomadas segundo determinados valores, concordantes com a inovação, demonstra que a liderança está alinhada com a inovação. Para se verificar a premissa 408, são necessárias duas condições. A primeira condição é que os colaboradores explorem e experimentem novas ideias. Desta forma, será possível criar condições para tomar decisões tendo em consideração valores alinhados com a inovação. A segunda condição é o recrutamento, a seleção, retenção

e promoção de líderes inovadores. Esta condição é essencial para as decisões serem tomadas com base em valores inovadores, uma vez que se assegura que por toda a organização as decisões têm em conta a inovação. Por forma a garantir esta condição terão de ser definidos objetivos (INJ5), que irão dar origem a diretivas, no sentido de recrutar, seleccionar, reter e promover oficiais, tendo em conta a sua aptidão para a inovação.

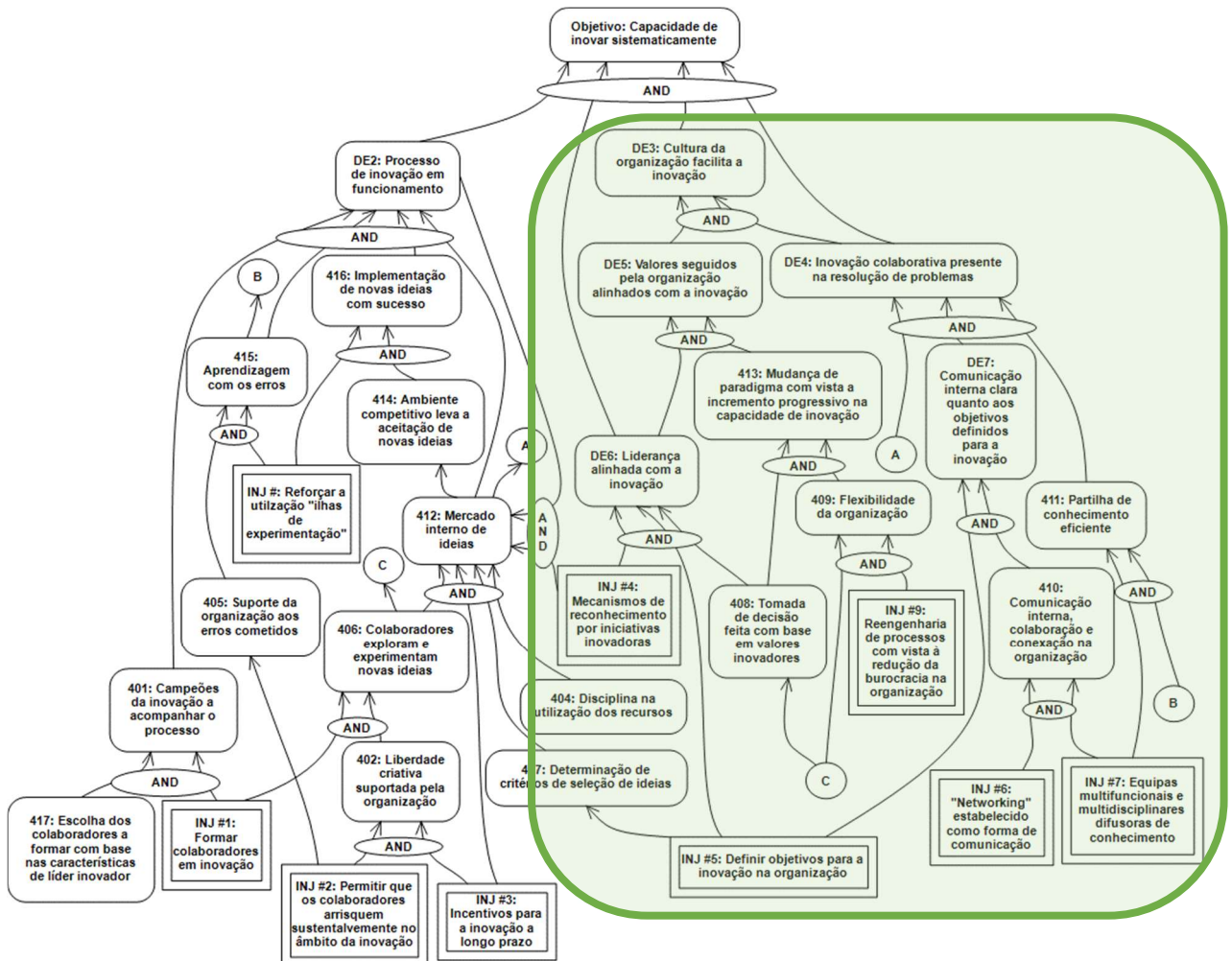


Figura 18 - *Future Reality Tree* da Inovação na Marinha Portuguesa, aplicadas as injeções. Destaque: Cultura de Inovação (DE3)

O efeito desejável DE3 é possível de atingir se forem cumpridas duas premissas. A primeira premissa é o efeito desejável DE5 que concorre para uma cultura que facilite a inovação. Se os valores seguidos pela organização estão alinhados com a inovação, então a cultura da organização facilita a inovação. A cultura de uma organização é composta por valores e costumes. Assim, se os valores se alinharem com a inovação, a cultura facilitará o objetivo proposto para o sistema.

O efeito desejável DE5 necessita de duas premissas para ser logicamente sustentado. A primeira premissa é o efeito desejável DE6, ou seja, se a liderança estiver alinhada com a inovação, então os valores seguidos pela organização estão alinhados com a inovação. A liderança da organização consegue influenciar a sua cultura, através da imposição de valores a serem praticados, principalmente pelos processos de tomada de decisão. Esta influência de valores praticados pela liderança em toda a organização não é imediata, pelo que este processo é demorado.

A segunda premissa é a mudança de paradigma com vista a um incremento progressivo na capacidade de inovação (413). A mudança de paradigma é provocada por sucessivas tomadas de decisão com base nos valores de inovação (408). Se a tomada de decisão é feita com base em valores de inovação, então a mudança de paradigma será progressiva em direção à capacidade de inovar. Para esta mudança de paradigma contribuí também a flexibilidade da organização (409). Uma organização inovadora tem como características a flexibilidade e a agilidade, por forma a adaptar-se às modificações provocadas pelas inovações.

A flexibilidade da organização é sustentada pelos colaboradores que exploram e experimentam novas ideias (406), e pela reengenharia de processos com vista à redução da burocracia na organização (INJ9). Quando os colaboradores experimentam e exploram novas ideias estão a contribuir para que a organização seja mais flexível, uma vez que as ideias tendem a melhorar a organização. Se os colaboradores explorarem e experimentarem novas ideias, então a organização tornar-se-á mais flexível. Quanto mais iniciativas, no âmbito da inovação, surgirem, mais rápida será a mudança para uma organização mais flexível. A injeção INJ9 é imposta ao sistema com o objetivo deste se tornar uma organização mais “leve”, em termos de burocracia. A reengenharia de processos contribui para diminuir o controlo e o formalismo em toda a organização. Esta consequência não significa que a organização perca o controlo ou o formalismo dos processos, é pelo contrário sinónimo de mudança na forma de atuar nesses campos. Assim, o objetivo desta reengenharia é reduzir a burocracia na organização, por forma a torná-la mais ágil e com mais capacidade de resposta à implementação de inovações.

O efeito desejável DE4 é uma das premissas que sustenta o efeito desejável DE3. Se a inovação colaborativa está presente na resolução de problemas da organização, então a cultura da organização facilita a inovação. A resolução de problemas através da inovação colaborativa, permite que os colaboradores conheçam os problemas da organização e, ao mesmo tempo, participem ativamente na engenharia de soluções.

A inovação colaborativa para a resolução de problemas é possível quando existe um mercado de ideias, comunicação interna clara dos objetivos definidos para a inovação e uma partilha de conhecimento eficiente por toda a organização. O mercado de ideias (412) é importante na resolução de problemas porque é um canal para expor esses mesmos problemas. Assim, a liderança da organização expõe os problemas e procura soluções no seio dos seus colaboradores, que contribuem para melhorar a organização.

O efeito desejável DE7 é igualmente uma das premissas do efeito desejável DE4. Uma comunicação interna clara relativamente aos objetivos definidos para a inovação, é essencial para direccionar os colaboradores, no que diz respeito às suas ideias. Direccionar os colaboradores através de uma comunicação vertical produz resultados na inovação colaborativa. Assim, é necessário ter objetivos definidos para inovação (INJ5). A comunicação interna, colaboração entre sectores e conexão em toda a organização (410) são essenciais para que todos os colaboradores conheçam as intenções da liderança. Se todos os colaboradores conhecerem os objetivos para a inovação, não serão desperdiçados recursos e as ideias apresentadas serão melhores, de acordo com os requisitos impostos pelos critérios de seleção.

A comunicação interna, a colaboração e a conexão dentro da organização (410) são conseguidas através das injeções INJ6 e INJ7. Se o *Networking* for estabelecido como forma de comunicação dentro da organização, então existirá comunicação, colaboração e conexão dentro da mesma. O *Networking* é uma forma de conectar os colaboradores e comunicar com toda a organização, mesmo quando estes se encontram distantes fisicamente. Assim, a injeção INJ6 representa uma forma moderna de comunicar e conectar os colaboradores, essencial nos dias de hoje dentro de uma organização com grandes dimensões. A injeção INJ7 é fundamental para manter os sectores de toda a organização conectados. As equipas multifuncionais e multidisciplinares que difundem conhecimento conectam a organização no que diz respeito a ideias. Isto é, as equipas reúnem colaboradores provenientes de várias funções dentro da organização e com vários tipos de conhecimento, logo é no seio destas equipas que existirá conexão, e consequentemente geração de ideias.

A partilha de conhecimento eficiente é a terceira premissa que sustenta a inovação colaborativa na resolução de problemas. A premissa 411 permite que o conhecimento, quando partilhado, seja aplicado na inovação, e consequentemente na resolução de problemas da organização. A partilha eficiente de conhecimento é feita quando o conhecimento é difundido através da conexão dos colaboradores e aprendizagem com os erros cometidos. Este conhecimento deve ser partilhado dentro das equipas multifuncionais

e multidisciplinares (INJ7). Estas equipas são constituídas por diversos tipos de pessoas, tendo em conta a sua função e cargo dentro da organização.

Dentro da Marinha a carreira de um militar não é linear, isto é, os colaboradores trocam de funções periodicamente, pelo que o conhecimento adquirido é perdido. Portanto, é essencial “armazenar” esse conhecimento e difundi-lo através destas equipas. Com isto, estas equipas integram membros cujo conhecimento é específico, mas no seu conjunto abrange toda a organização. A aprendizagem com os erros (415) é importante porque permite criar conhecimento. Ou seja, se se aprender com os erros e existirem equipas multifuncionais e multidisciplinares, então a partilha do conhecimento, que foi criado, é eficiente.

O Anexo C contém as *Pre-Requisite Trees* correspondentes a cada injeção. O objetivo destas árvores é aferir as condições necessárias para implementar as injeções, bem como os obstáculos. A semântica utilizada para as construir foi “Para ter...preciso de...”. Portanto, quando estiverem acauteladas todas as condições necessárias, assim como, os obstáculos referidos, será possível implementar as injeções propostas na *Future Reality Tree* atrás descrita.

Conclusão

O objetivo do presente estudo foi sugerir uma solução de organização tendo por caso de estudo a Marinha Portuguesa, e de forma a esta se tornar uma organização mais inovadora. A investigação realizada teve como base uma Revisão Sistemática da Literatura sobre o tema “Inovação” em que foram utilizados livros e artigos científicos de referência. Para desenvolver o caso de estudo, a metodologia utilizada baseou-se na Teoria das Restrições, onde se obtiveram respostas às perguntas iniciais propostas na Introdução. As questões básicas da metodologia permitiram estudar o sistema de forma encadeada e objetiva, o que levou à construção dos diagramas lógicos. No decorrer, deste estudo foram elaboradas soluções para os problemas propostos.

A Revisão Sistemática da Literatura permitiu esclarecer as necessidades duma organização que se pretende inovadora. Assim, uma organização para a inovação pretende introduzir novos e melhores produtos, processos, serviços ou abordagens de gestão, que acrescentem valor. Foi possível verificar que os autores referem unanimemente que é essencial uma cultura inovadora, um processo de inovação adaptado à organização e uma adequada liderança na gestão da mudança para tornar uma organização mais inovadora.

Uma cultura inovadora é visível quando os colaboradores de uma organização propõem soluções inovadoras para os problemas que enfrentam diariamente, através da experimentação e exploração das suas ideias. No âmbito desta cultura é dado ênfase à aprendizagem, eficiência na partilha de conhecimento, tolerância à falha e admissão do risco no decorrer do processo de inovação. A alocação de recursos à inovação também é essencial para uma cultura que facilite a inovação. A conexão entre os colaboradores facilitada pelo *Networking*, onde a partilha de conhecimento pela comunicação formal e informal, é necessária para a criatividade, valor que é essencial à inovação. A criatividade pode ter várias fontes e, como tal, foram atribuídas tipologias de inovação de acordo com a fonte da mesma, pelo que se destaca a inovação colaborativa, a inovação aberta e a inovação dirigida pelos colaboradores. No entanto, o que identifica uma cultura inovadora são os valores praticados pela mesma. Portanto uma organização inovadora deve promover a criatividade e a improvisação. A liderança da organização deve agir de acordo com estes valores, para que os colaboradores dos níveis hierárquicos inferiores sigam esses mesmos valores. Portanto, o compromisso da liderança com a inovação é essencial para a proliferação de uma cultura inovadora. Neste compromisso deve estar incluída a formação em inovação de todos os

colaboradores, por forma a que estes entendam a necessidade de inovar para acrescentar valor à organização.

O processo de inovação é o canal criado pela organização que torna uma ideia numa inovação. A processo de inovação é constituído por três fases: a angariação de ideias, a seleção de ideias e a implementação das inovações. A primeira fase é caracterizada pela envolvimento de muitos cérebros e pelos incentivos e mecanismos de reconhecimento criados pela liderança para alimentar o processo de ideias. A segunda fase é crítica para o sucesso da inovação dentro da organização, porque sem a utilização de critérios de seleção irão ser despendidos recursos em ideias que não acrescentarão valor. Estes critérios devem ser definidos de acordo com os objetivos da liderança para a inovação, tendo em conta igualmente o risco inerente à ideia exposta. Portanto, os critérios devem filtrar as ideias excluindo as que estão fora dos mesmos. A terceira fase, que pretende implementar uma inovação na organização, deve estar sistematizada e seguir um processo que permita a aceitação das inovações por parte de todos os colaboradores. Esta fase caracteriza-se igualmente pelos melhoramentos inerentes às inovações e que facilitem a sua implementação. Aqui a aprendizagem é fundamental e constante para acrescentar o maior valor possível.

Esclarecidos os conceitos de inovação relevantes, seguiu-se a implementação da metodologia no sistema. A primeira fase, respondeu à questão “Porquê mudar” através da utilização do *Intermediate Objectives Map*. Neste diagrama definiu-se o objetivo do sistema “Capacidade sistemática de inovar”, assim como o que é necessário garantir para atingir esse objetivo. A partir desta árvore foram identificados quatro fatores críticos de sucesso, isto é, fatores essenciais para atingir o objetivo, e ainda sete condições necessárias. Foi igualmente através desta árvore que se iniciou a resposta à segunda questão de investigação “Como fornecer soluções lógicas para organizar a Marinha Portuguesa para a tornar mais inovadora?”. É nesta árvore que são identificados os Efeitos Indesejáveis e é aqui que se começaram a construir as soluções através da aplicação das ferramentas da TOC e que poderão potenciar o sistema a alcançar o objetivo definido.

De seguida, importa responder à questão “O que mudar?”, a qual é respondida pela elaboração da *Current Reality Tree*. Desta árvore resultou a identificação das restrições do sistema, ou seja, o que impede o sistema de alcançar o objetivo determinado. Estas restrições são estabelecidas através de relações lógicas entre os Efeitos Indesejáveis anteriormente identificados. Assim, foram levantadas oito restrições que espelham a realidade atual da inovação na Marinha Portuguesa. Nesta realidade já se denotam esforços para implementar uma cultura inovadora e um processo de inovação. O que mais se salienta é a criação de

espaços para experimentação como o CEOV e o SENSOR-TECH. No entanto, o conservadorismo face ao risco, a falta de formação, a definição de objetivos para a inovação e a falta de conexão entre os colaboradores são algumas das restrições encontradas.

A aplicação das árvores *Conflict Resolution Diagram* e da *Future Reality Tree* respondem à questão “Mudar para o quê?” e permitem delinear o futuro do sistema através de soluções propostas. Nesta fase foram geradas nove injeções, ou seja, soluções para o sistema atingir o objetivo. Assim, se todas as injeções propostas forem implementadas está completo o primeiro ciclo de melhoria. Com isto, é possível responder à segunda questão de investigação, ou seja, estas injeções são soluções que podem contribuir para que a Marinha Portuguesa, vá convergindo progressivamente para uma organização mais inovadora.

Assim, é possível tornar a Marinha Portuguesa uma organização mais inovadora e deixar algumas recomendações para trabalhos futuros. A metodologia utilizada inclui mais diagramas lógicos que pretendem tratar a implementação das injeções na prática. A *Pre-Requisite Tree* e a *Transition Tree*, respondem à questão “Como causa a mudança?”. A *Pre-Requisite Tree* identifica os pressupostos necessários, assim como, os obstáculos à implementação das injeções. Portanto, para cada uma das nove injeções é feita uma análise ao sistema para verificar a sua implementação.

A *Transition Tree* tem por objetivo implementar as injeções por uma determinada ordem temporal. A determinação desta ordem é feita através da priorização as injeções pela sua importância. Assim sendo, são identificadas as injeções mais urgentes para serem executadas em primeiro lugar e são operacionalizadas as injeções de forma a atingir o objetivo. Num cenário ideal, todas as injeções deveriam ser operacionalizadas e implementadas ao mesmo tempo, por forma a atingir o objetivo o mais depressa possível. A definição de indicadores, para verificar o estado do sistema em relação ao objetivo, deve ser executada quando da realização da *Transition Tree*.

Estas duas árvores deveriam ser desenhadas por forma a implementar as soluções na prática e tornar a Marinha Portuguesa uma organização mais inovadora.

4. Bibliografia

- Acar, O. A., Taracki, M. & Knippenberg, D. V. (2019). Why Constraints Are Good for Innovation. *Harvard Business Review*.
- Água, P. B., & Correia, A. (2020). Innovation governance in practice: A business policy approach. *Corporate Board: Role, Duties and Composition*, 16(2), pp.54-64.
- Alibala, R. S. (2019). Effective Innovation through military institutionalization. *Journal of Defense Resources Management*, 10 (19), pp. 145-155.
- Andrade, J. F. M. M. C. (2011). A Inovação como alavanca da sustentabilidade e valorização das Forças Armadas. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Arena, M., Cross, R., Sims, J. & Uhl-Bien, M. (2017). How to Catalyze Innovation in your organization. *MIT Sloan Management Review*, 58 (4), pp. 39-47.
- Boeddrich, H. J. (2004). Ideas in the Workplace: A New Approach Towards Organizing the Fuzzy Front End of the Innovation Process. *Creativity and Innovation Management*, 13 (4), pp. 274-285.
- Bogers, M., Ollila, S. & Yström, A. (2016). Designing and being designed: Organizing complex collaborative innovation in a societal challenge. *Best Paper Proceedings of the Academy of Management*, Anaheim, California, Estados Unidos da América.
- Caniëls, M. C. J. & Rietzschel, E. F. (2015). Organizing Creativity: Creativity and Innovation under Constraints. *Creativity and Innovation Management*, 24 (2), pp. 184-196.
- Cheltenham, E. E. (2016). Corporate Venturing: Organizing for Innovation. *Science and Public Policy*, 43 (4), pp. 576-578.
- Çokpekin, Ö. & Knudsen, M. P. (2012). Does Organizing for Creativity Really Lead to Innovation? *Creativity and Innovation Management*, 21 (3), 304-314.
- Colombo, M. G., Laursen, K., Magnusson M. & Rossi-Lamastra, C. (2011). Organizing Inter- and Intra-Firm Networks: What is the Impact on Innovation Performance? *Industry and Innovation*, 18 (6), pp. 531-538.
- Cox III, J., & Robinson, E. (2017). *Applying Goldratt's thinking processes to prevent mistakes*. *Human Systems Management*, 36(4), 315–340.
- Day, G. S. (2007). É real? Podemos vencer? Vale a pena fazê-lo? *Harvard Business Review*, 85 (12), pp. 110-120.

- Deschamps, J. P. (2008), *Innovation Leaders: How Senior Executives Stimulate, Steer and Sustain Innovation*. São Francisco, Estado Unidos da América: Jossey-Bass.
- Dettmer, H. W. (2003). *Strategic Navigation*. Ed.: Quality Press
- Dettmer, W. (1998). *Breaking The Constraints To World-Class Performance*. Milwaukee, Wisconsin: Estados Unidos da América, Ed.:ASQ Quality Press.
- Ende, J. V. D., Frederiksen, L. & Prencipe, A. (2015). The front end of innovation: Organizing search for Ideas. *Prod Innovation Management*, 32 (4), pp. 482-487.
- Fonseca, F. (2018). Inovação na Gestão da Administração Pública. *Ciclo de encontros sobre a inovação na gestão da administração pública* (pp. 23-24). Lisboa: INA Editora.
- Garvin, D. A. & Roberto, M. A. (2005). Change through persuasion. *Harvard Business Review*, 83 (2), pp. 104-112.
- Goglio-Primard, K. & Crespin-Mazet, F. (2015). Organizing Open Innovation in Networks- the role of boundary relations. *International Management*, 19 (número especial), pp. 135-147.
- Hill, A. (2015). Military Innovation and Military Culture. *Parameters*, 45 (1), pp. 85-98.
- Jay, J. (2016). Sustainability-Oriented Innovation: A Bridge to Breakthroughs. *The Sustainability Learning Forum*. CSR Academy, Alemanha.
- Kaminska, R. & Borzillo, S. (2017). Organizing for sustained innovation: the role of knowledge flows within and between organizational communities. *Knowledge Management Research & Practice*, 14 (1), pp. 46-54.
- Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*. Software Engineering Group, Keele University and Department of Computer Science, University of Durham, United Kingdom.
- Kotter, J. P. (2012). *Leading Change*. Boston: Estados Unidos da América. Ed.: Harvard Business Review Press.
- Kuruvilla, S. (2017). Theory of Constraints and the Thinking Process. *International Journal of Business Insights & Transformation*, 11(1), 10–14.
- Lamore, P. R. (2009). An empirical investigation of the antecedents of market orientation and organizational effectiveness (Dissertação de doutoramento). University of Alabama, Huntsville, Estados Unidos da América.

- Looy, B. V., Martens, T. & Debackere, K. (2005). Organizing for Continuous Innovation: On the Sustainability of Ambidextrous Organizations. *Creativity and Innovation Management*, 14 (3), pp. 208-221.
- Love, J. H., Roper, S. & Magniarotti, G. (2007). Organizing innovation: Complementarities between cross-functional teams. *Technovation*, 29 (3), pp. 192-203.
- Mabin, V. (1999). *Goldratt's «Theory of Constraints» Thinking Processes: A Systems Methodology linking Soft with Hard*. History.
- Mabin, V., Davies, J., & Cox III, J. (2006). Using the Theory of Constraints Thinking Processes to complement system dynamic's causal loop diagrams in developing fundamental solutions. *International Transactions in Operational Research*, 13(1), 33–57.
- Manso, G. (2017). Creating Incentives for Innovation. *California Management Review*, 60 (1).
- Martin, R. L. (2011). The Innovation Catalysts. *Harvard Business Review*, 89 (6), pp. 82-87.
- Mascia, D., Magnusson, M. & Björk (2015). The Role of Social Networks in Organizing Ideation, Creativity and Innovation: An Introduction. *Creativity and Innovation Management*, 24 (1), pp. 102-108.
- Miller, P. & Brankovic (2010). *Building a “Creative Culture” for Sustainable Innovation*. [Barcelona, Espanha]: IESE Business School.
- Miller, P. & Brankovic, A. (2011). Building a Creative Culture for Innovation. *IESE Insight*, 11, pp.51-58.
- Monteiro, N. (2020.). *Gestão Estratégica: Contributos para o paradigma estrutural da Marinha Portuguesa*. Cadernos do IUM, 44. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Nanita, P. (2018). Inovação na Gestão da Administração Pública. *Ciclo de encontros sobre inovação na gestão da administração pública* (pp. 20-21) Lisboa: INA Editora.
- Ollila, S. & Yström, A. (2016). Exploring Design Principles of Organizing for Collaborative Innovation: The case of an Open Innovation Initiative. *Design Principles for Collaborative Innovation*, 25 (3), pp. 363-377.
- Palmisano, S. J., Hemp, P. & Stewart, T. A. (2005). Liderar a mudança quando o negócio corre bem. *Harvard Business Review*, 82 (12), pp.60-70.
- Prakash, Y., & Gupta, M. (2008). Exploring the relationship between organisation structure and perceived innovation in the manufacturing sector in India. *Singapore Management Review*, 30(1), pp. 55-76.

- Rao, J., & Weintraub, J. (2013). How Innovative is your company's culture? *MIT Sloan Management Review*, pp. 29-38.
- Reigle, R. F. (2003). Organizational culture assessment: Development of a descriptive test instrument (Dissertação de doutoramento). University of Alabama, Huntsville, Estados Unidos da América.
- Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2009). Organizational behavior (13th ed.). *Upper Saddle River, NJ*: Prentice Hall.
- Schmiedel, T., Spiegel, M. & Brocke, J. V. (2017). What Makes Change Harder - or Easier. *MIT Sloan Management Review*.
- Skarzynski, P., & Gibson, R. (2010). *Inovar no essencial. Transforme o modo como a sua empresa inova.* (C. Pedro, Trad.) Lisboa: Actual Editora.
- Sull, D., Sull, C. & Turconi, S. (2020). When it comes to culture, Does your company walk the talk? *MIT Sloan Management Review*.
- Taylor III, L., & Rekha, A. (2016). Applying Theory of Constraints principles and Goldratt's Thinking Process to the problems associated with inventory control. *Franklin Business & Law Journal*, 2016(4), 83–104.
- Tietz, M., Wong, M., Rao, J., Chuán, F., Weintraub, J. (2018). Six Innovation Pain Points and How to overcome them. *IESE Insight*, 38, pp. 54-61.
- Tirabeni, L., Soderquist, K. E. & Pisano, P. (2016). Driving Innovation by Enhancing Employee Roles: The Balancing Act of Employee-Driven Innovation. *International Scholarly and Scientific Research & Innovation*, 10 (1), pp. 148-156.
- Tsai, M., Chuang, S., & Hsieh, W. (2009). Prioritization of organizational innovativeness measurement indicators using analytic hierarchy process. *The Business Review*, Cambridge, 72(1), pp. 250-256.
- Tushman, M. L. & O'Reilly, C. A. (2004). The Ambidextrous Organization. *Harvard Business Review*, 82 (4), pp. 74-81.
- Tushman, M. L., Lakhani, K. R. & Lifshitz-Assaf, H. (2012). Open innovation and organizational boundaries: task decomposition, knowledge distribution and the locus of innovation. *Journal of Organizational Design*, pp. 355-382.
- Evera, S. V. (1997). *Guide to Methods for Students of Political Science.* Nova York: Estados Unidos da América. Ed.: Cornell University Press

- Vilà, J. (2012). Normalize innovation to transform your firm. A customized road map. *IESE insight*.
Third quarter 2012 ISSUE 14, pp. 36-43.
- Wedell-Wedellsborg, T. & Miller, P. (2014). Get More Actionable Ideas from Your Employees.
Harvard Business Review.
- Whittinghill, C., Berkowitz, D. & Farrington, P. A. (2015). Does your Culture Encourage
Innovation? *Defense Acquisition Review Journal*, 22 (2), pp. 26-239.
- Winsor, J., Paik, J. Tushman, M. & Lakhani, K. (2019). Overcoming cultural resistance to open-
source innovation. *Strategy & Leadership*, 47, pp. 28-33.

5. Anexos

Anexo A- Categorias de Reserva Legítima

De seguida são enumeradas as Categorias de Reserva Legítima (CRL), apresentando-se a tabela de verificação construída durante o estudo das árvores lógicas. As CRL são as seguintes, que devem verificar-se para assegurar a causalidade lógica.

1. Clareza- Um completo entendimento da palavra, da ideia ou da ligação causal.
Questões: As ideias na árvore são ambíguas?
As entidades na árvore comunicam de modo exato?
2. Existência de identidade- Verificabilidade de um facto ou declaração.
Questões: As declarações são concretas?
Os factos são verificáveis?
É apenas uma ideia transmitida em cada entidade?
3. Existência de causalidade- A ligação direção e inevitável entre a causa e um efeito.
Questões: A causa lida diretamente e inevitavelmente com o efeito que se segue?
A causalidade é verificada mais do que apenas uma correlação?
4. Verificação de suficiência de causa- responsabilidade completa por todos causas dependentes e resultantes do efeito.
Questões: Estão encontradas todas as causas cujo efeito depende?
Está suficientemente verificado?
5. Verificação da origem da causa- Existência de uma causa completamente separada e independente de um efeito em particular.
Questões: Todas as causas independentes de cada efeito estão identificadas?
Cada causa independente é realista e provável?
6. Reversibilidade do efeito-causa- Mistura de conceito entre causa e efeito
Questões: Alguma relação entre causa-efeito é reversível?
7. Existência do efeito previsto- Efeito adicional esperado e verificado de uma causa particular.
Questões: É verificável a intangibilidade das causas?
Existe outro efeito tangível da mesma causa que seja verificável?
8. Tautologia- Lógica circular, ou existência de efeito oferecido como racional para a proposta de uma causa.
Questões: Existe uma lógica circular na árvore?

Existe algum efeito como justificção para uma causa?

Tabela 7 - Verificção lgica da *Current Reality Tree*, segundo as CRL's

Causa -> Efeito (CRT)	1	2	3	4	5	6	7	8
101-> UDE9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
102-> UDE9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
103-> 108	✓ ²	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
104-> 108	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
UDE5-> 108	✓	✓ ³	✓	✓	✓	✓	✓	✓
105-> 107	✓ ⁴	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
UDE9-> 106	✓	✓ ⁵	✓	✓	✓	✓	✓	✓
UDE9-> 109	✓	✓	✓ ⁶	✓	✓	✓	✓	✓
109-> UDE4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
UDE9-> UDE8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
107-> UDE8	✓	✓	✓ ⁷	✓	✓	✓	✓	✓
108 -> UDE8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
106-> 110	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
111-> 112	✓	✓	✓ ⁸	✓	✓	✓	✓	✓
110-> 112	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
111-> UDE6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
112 -> UDE6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
209 -> UDE6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
UDE6-> UDE1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
UDE6 -> UDE3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
UDE3-> UDE1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
211-> UDE3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
UDE7->UDE3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
201->112	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
201-> 206	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
206->211	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

² Conceito de formao fechada esclarecido na reviso de literatura. Significa que a formao dos lderes da organizao e feita maioritariamente dentro da organizao. Assim, os valores sobre os quais o individuo toma decises esto restritos aos da organizao.

³ A organizao carece de formao em inovao, para que as decises sejam tomadas com base nos valores acrescentados pela mesma.

⁴ Uma organizao mecanicista caracteriza-se pelo controlo, formalidade e homogeneidade. Estas organizaes operam segundo ordens diretas de superiores hierarquicos por forma a evitar erros e perturbaes. Este tipo de organizaes inibe a inovao pelo seu elevado nvel de controlo atravs da comunicao da cadeia de comando.

⁵ Os nveis hierarquicos mais baixos, da organizao, no tm acesso a informao no veiculada por meios oficiais.

⁶ Se no existe comunicao dos objetivos, ento no e possvel conhecer os critrios utilizados para filtrar as ideias no decorrer do processo de inovao.

⁷ A burocracia poderia ser reduzida, nomeadamente na utilizao de recursos, no que diz respeito a iniciativas inovadoras. Porfm, se assim no acontece, ento a liderana est desalinhada com a inovao.

⁸ A disciplina hierarquica impede os colaboradores de intervirem na resoluo de problemas, atravs de iniciativas inovadoras.

202->206	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
203->207	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
204->207	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
205->207	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
207->209	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
209-> UDE7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
210-> UDE7	✓ ⁹	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
205-> 208	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
208-> 211	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
209-> 307	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
307-> UDE4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
UDE4-> UDE1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
303-> 307	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
301-> 307	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
302-> 308	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
304-> 308	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
308-> UDE4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
305-> 309	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
306-> 309	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
309-> UDE4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

⁹ Os colaboradores da Marinha têm uma capacidade de improvisação comprovadamente grande. No entanto, esta capacidade, no âmbito da inovação, ainda é pouco explorada.

Tabela 8 - Verificação lógica da *Future Reality Tree*, segundo as CRL's

Causa -> Efeito (FRT)	1	2	3	4	5	6	7	8
INJ1 -> 401	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
INJ1 -> 407	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
INJ2 -> 402	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
INJ2 -> 406	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
INJ3 -> 402	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
INJ3 -> 413	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
INJ4 -> 413	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
INJ4 -> DE6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
INJ5 -> 408	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
INJ5 -> DE7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
INJ5 -> 403	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
INJ6 -> 411	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
INJ7 -> 411	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
INJ7 -> 412	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
INJ8 -> 416	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
INJ8 -> 417	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
401 -> DE2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
402 -> 407	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
406 -> 416	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
408 -> 413	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
405 -> 413	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
407 -> 413	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
415 -> 417	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
416 -> DE2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
417 -> DE2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
413 -> DE2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DE2 -> 413	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DE2 -> DE1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
403 -> 409	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
407 -> 409	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
409 -> DE6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
409 -> 414	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
407 -> 410	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
404 -> 410	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
410 -> 414	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
414 -> DE5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DE6 -> DE5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
411 -> DE7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
413 -> DE4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DE7 -> DE4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
416 -> 412	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
412 -> DE4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DE5 -> DE3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DE4 -> DE3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DE6 -> DE1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DE3 -> DE1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DE4 -> DE1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Anexo B- Entrevista ao Chefe da Divisão de Inovação

O presente questionário insere-se na Dissertação de Mestrado com o título "Organizações mais inovadoras: Uma abordagem pela Teoria das Restrições, o caso prático da Marinha Portuguesa". Este questionário destina-se a aferir a atual condição da inovação na Marinha Portuguesa e sujeitar possíveis medidas ao escrutínio dos entrevistados. A Dissertação assenta numa metodologia que utiliza a lógica como base, assim sendo, as seguintes perguntas têm por objetivo assegurar a validade das relações estabelecidas.

1. Pergunta: Os objetivos da Marinha para a inovação estão ao dispor de todos os colaboradores da mesma forma?

Resposta: Os objetivos estão na Diretiva Estratégica da Marinha- Revisão de 2021 e na Diretiva Estratégica da Marinha 2018, bem como as Linhas de Ação que devem de ser tomada para atingir esses objetivos. No ano de 2020 foi realizado um relatório com os objetivos para a inovação que foi difundido por todos os setores. No entanto, este fato não significa tenha chegado a todos os colaboradores.

- a. Pergunta: Existe comunicação vertical com o objetivo de difundir a inovação pela organização?

Resposta: Num futuro próximo serão postos à disposição os objetivos para inovação, no Portal Horizonte que ainda está em desenvolvimento. Este portal pretende difundir a inovação pela Marinha e assim, chegar a todos os colaboradores. Relativamente ao envolvimento da liderança na comunicação da inovação, o Almirante CEMA foi quem lançou o primeiro desafio no âmbito da inovação.

2. Pergunta: É a formação em inovação considerada fundamental para o avanço da inovação na Marinha?

Resposta: A formação em inovação está incluída no programa intersectorial e pretende promover este tipo de formação ao nível da formação base. O objetivo é integrar competências em todos os colaboradores, ou seja, o que se pretende não é uma formação intensiva em inovação, mas sim providenciar competências básicas.

3. Pergunta: Existe atualmente algum incentivo para os colaboradores contribuírem e exporem as suas ideias?

Resposta: É necessário ter em conta que a instituição não pode providenciar qualquer tipo de incentivo financeiro, ou de promoção acelerada. No entanto, os mecanismos de reconhecimento, são já um incentivo à exposição de ideias

inovadoras e nesse sentido, as medalhas, louvores e o reconhecimento público são um incentivo.

Anualmente, existirá um prêmio da inovação que reconhecerá iniciativas inovadoras.

a. Pergunta: Existem equipas multidisciplinares e multifuncionais que facilitem a partilha de conhecimento e a comunicação?

Resposta: A Marinha tem constantemente equipas multifuncionais e multifuncionais que trabalham em projetos europeus e da NATO. Estas equipas são constituídas por pessoas da Marinha e de outras organizações.

4. Pergunta: Quando é implementada uma nova ideia qual é o procedimento utilizado?

Resposta: Atualmente o processo de inovação ainda não está fechado, mas no futuro será desenvolvido e terá um procedimento de implementação definido. Para existir a implementação tem de estar presente uma equipa revisora de ideias que garante a aplicabilidade e razoabilidade das ideias. É necessário também ter em conta a atribuição de recursos humanos e financeiros às ideias. No entanto, já existiram ideias que passaram a projetos, mas a implementação ainda não é um processo regularizado.

a. Pergunta: O conceito de “ilhas de experimentação” pode ser considerado na Marinha?

Resposta: A Marinha tem atualmente clusters de inovação. O CINAV, o CEOV, o IH. Estas são unidades onde podem ser experimentadas ideias com um menor risco. No entanto, o objetivo é, no futuro, ter unidades de teste, ou seja, ilhas de experimentação.

5. Pergunta: Existe ou está a ser pensada a criação do conceito de *Innovation Champions*?

Resposta: Sim. Este conceito, na Marinha, será apelidado de Paladinos da Inovação. Estes colaboradores têm de, em primeiro lugar, ser identificados, devido às características necessárias serem específicas, e só depois é que, sob convite, irão auxiliar a Divisão da Inovação a facilitar a inovação, através do acompanhamento das ideias.

6. Pergunta: Uma cultura inovadora é essencial para ter a capacidade sistemática de inovar. A Marinha está a fazer a transição para uma cultura mais inovadora?

Resposta: Sim a Divisão de Inovação está a trabalhar no sentido de fazer essa transição, no entanto é um processo demorado. As iniciativas no âmbito da formação em inovação têm como objetivo implementar uma cultura mais inovadora. Porém, a Marinha tem setecentos anos a inovar, pelo que o essencial é implementar um

processo sistémico de inovação. Assim, a criatividade e está presente na organização, pelo que o desafio é mesmo criar o processo.

7. Pergunta: Por forma a minimizar a resistência às inovações o fato de existir um mercado interno de ideias poderia facilitar a aceitação das novas ideias?

Resposta: Atualmente este mercado já existe através do Portal Horizonte. No entanto, a dificuldade detetada foi comunicar aos colaboradores os desafios que estão a decorrer. A via de comunicação escolhida foi o e-mail, porém apenas cerca de metade dos colaboradores acede ao e-mail institucional, pelo que não foi possível chegar a todos.

8. Pergunta: De maneira a direcionar os colaboradores para os objetivos alinhados com a inovação e criar credibilidade em torno do processo de inovação, seria proveitoso determinar critérios de seleção de ideias?

Resposta: Sim já existem critérios de seleção de ideias definidos pelo Almirante CEMA.

- a. Pergunta: Quais?

Resposta: Atualmente, os critérios de seleção de ideias são:

- O impacto nas missões da Marinha;
- A envolvimento com projetos da NATO e União Europeia em curso;
- A ideia tem capacidade para captar financiamento supletivo;
- A ideia está alinhada com as capacidades da indústria e centros de

Investigação e Desenvolvimento.

Estes critérios estão em revisão.

- b. Pergunta: Quem iria selecionar as ideias?

Resposta: A EA-IDEIA, estrutura de acompanhamento da inovação na Marinha é o organismo que seleciona as ideias. A EA-IDEIA tem representantes de todos os setores da Marinha.

9. Pergunta: As ideias nem sempre são bem-sucedidas e os erros acontecem. Ora, a Marinha com a sua estrutura hierarquizada poderá ter a tendência para promover quem apenas tem sucessos. No entanto, uma cultura inovadora é sinónimo de risco e experimentação. Neste sentido, o que é que a organização pode fazer para suportar os colaboradores que possam cometer erros, quando arriscam para inovar?

Resposta: A inovação implica risco, e a liderança tem de perceber que correr riscos faz parte de uma cultura inovadora. Assim, a aceitação do risco tem de estar ao nível dos decisores. No entanto, a aceitação do risco tem de ser dissociada entre a inovação e o plano operacional. Isto é, a cultura na Marinha é direcionada para não

falhar a nível operacional, porém, é necessário perceber quando é que há espaço para a inovar e quando não há. Portanto, não é possível misturar os dois, é importante continuar com a cultura falha zero para a parte operacional, mas tem de haver espaços para a aprendizagem rápida, onde se pode experimentar.

10. Pergunta: O fato da Marinha ser uma organização mecanicista afeta a alocação de recursos à inovação?

Resposta: Não é um entrave direto, mas é indireto. Isto porque depende da liderança de cada setor, e da sua visão em relação à inovação, o que afeta a alocação de recursos às iniciativas. Assim, o importante é difundir a relevância da inovação, nos dias de hoje para a organização e através dessa ideia alocar recursos às iniciativas.

11. Pergunta: Segundo o artigo publicado na Revista da Armada um dos problemas apontados pelo *Innovation Scoring* sugere ser a falta de conexão entre sectores da Marinha, o que prejudica a partilha de conhecimento. A criação de equipas multidisciplinares e multifuncionais é uma realidade em várias organizações que se dizem inovadoras. Uma vez que os resultados destas equipas são geralmente positivos, seria uma hipótese válida para a Marinha?

Resposta: Pelas características da organização a constituição deste tipo de equipas não é totalmente favorável. Isto porque a aplicação de recursos humanos nestas equipas seria retirar esses mesmos recursos da sua atual ocupação. No entanto, seria uma solução para no âmbito da difusão do conhecimento por todos os sectores da organização.

Anexo C- Árvores de pré-requisitos

De seguida representam-se as árvores de pré-requisitos desenvolvidas no âmbito deste estudo, as quais são condições necessárias à implementação da solução proposta.

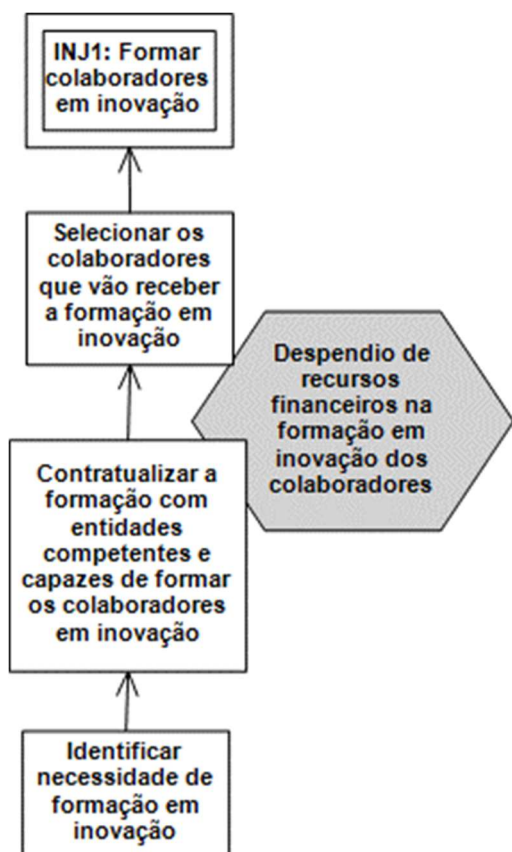


Figura 20 - *Pre-Requisite Tree* da INJ1

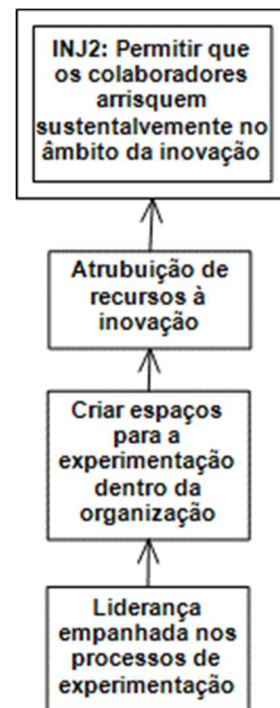


Figura 19 - *Pre-Requisite Tree* da INJ2

(Continuação)

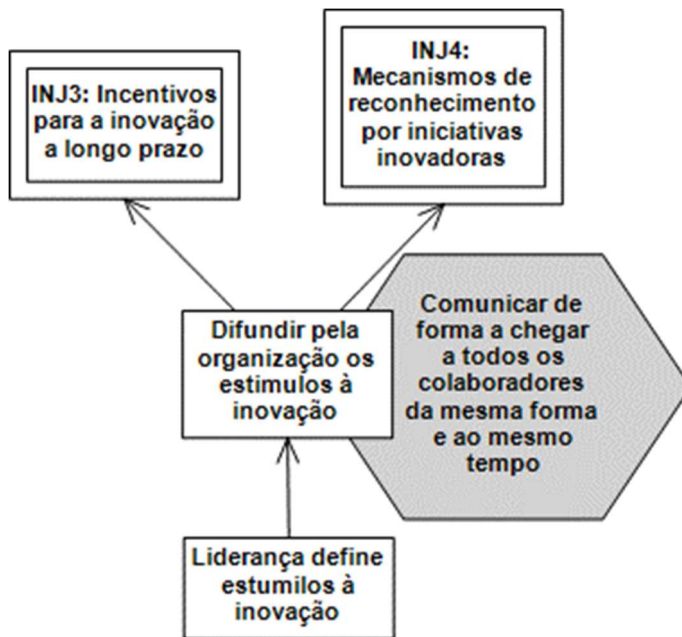


Figura 24 - *Pre-Requisite Tree* da INJ3 e INJ4

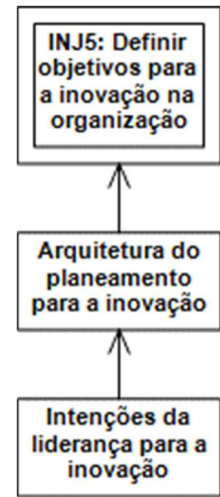


Figura 23 - *Pre-Requisite Tree* da INJ5



Figura 22 - *Pre-Requisite Tree* da INJ6

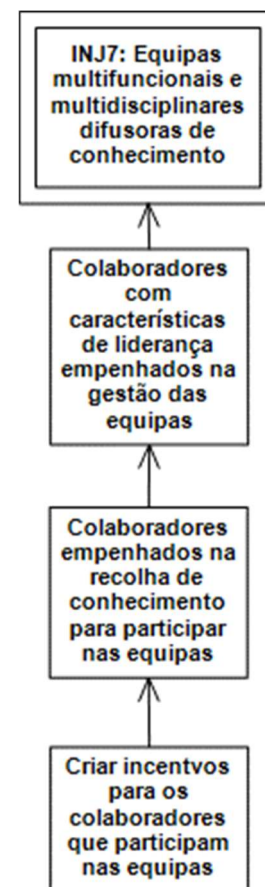


Figura 21 - *Pre-Requisite Tree* da INJ7

(Continuação)

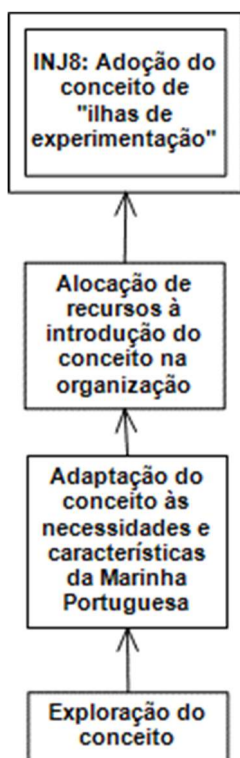


Figura 25 - *Pre-Requisite Tree* da INJ8



Figura 26 - *Pre-Requisite Tree* da INJ9