



ESCOLA NAVAL

talant de biẽfaire



Eduarda Campos e Costa

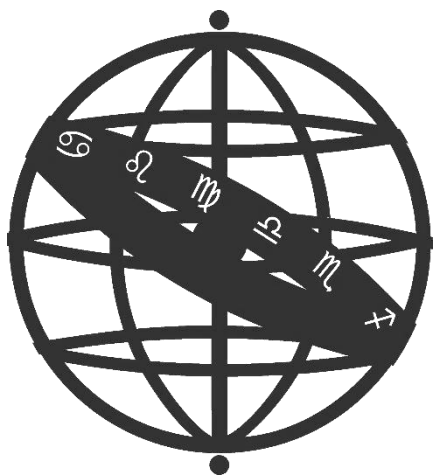
Estudo Comparativo de Abordagens à Gestão de Projetos na Defesa

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



Alfeite

2022



Eduarda Campos e Costa

Estudo Comparativo de Abordagens à Gestão de Projetos na Defesa

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

Orientação: CFR AN Armindo Dias da Silva Frias

Professor Doutor Pedro Manuel Geada Borda de Água

O Aluno

O Orientador

Eduarda Campos e Costa

Alfeite

Armindo Dias da Silva Frias

2022

“Put your hearth, mind, and soul into even your smallest acts.

This is the secret of success”

Swami Sivananda

Dedicatória

Esta dissertação de mestrado é dedicada aos meus pais e ao meu irmão pelo seu apoio incondicional ao longo desta jornada.

Obrigada!

Agradecimentos

Gostaria de deixar o meu agradecimento a todos os que contribuíram não só para a realização desta investigação, mas que foram também fundamentais ao longo do meu percurso na Escola Naval. A todos deixo o meu eterno agradecimento!

Ao meu orientador, Capitão-de-fragata de Administração Naval Armindo Dias da Silva Frias, por ter aceite o convite de orientar esta dissertação de mestrado e por toda a disponibilidade e apoio que me forneceu ao longo destes meses de trabalho.

Ao meu orientador, Professor Doutor Pedro Manuel Geada Borda de Água, por numa fase já avançada e repleta de desafios ter aceite orientar esta investigação e me transmitir os seus conhecimentos sobre Gestão de Projetos. O meu agradecimento por todo o apoio e disponibilidade que me permitiram levar este trabalho a bom porto.

A todos os entrevistados por terem demonstrado disponibilidade para participar nesta investigação e por terem partilhado os seus conhecimentos, experiências e perceções sobre a Gestão de Projetos na Marinha.

Aos meus camaradas do curso “*Capitão-de-mar-e-guerra Fernando Amor Monteiro de Barros*” por todos os momentos vivenciados ao longo destes cinco anos, cuja memória levarei para a vida. Que o futuro sempre nos reserve, pessoalmente e profissionalmente, mar chão e ventos de feição!

Aos meus amigos, pela paciência que tiveram para me ouvir e me apoiar em todo este percurso e por me animarem nos momentos mais desafiantes.

Por fim, mas não menos importante à minha família, por me terem apoiado incondicionalmente ao longo destes cinco anos de percurso na Escola Naval e por, especialmente neste ano desafiante terem sido o meu porto de abrigo e me terem amparado. Deixo em especial um agradecimento ao meu irmão, a quem serei eternamente grata por ter na vida, por acreditar em mim, mesmo quando eu própria duvidei, e por ser o meu pilar em todos os momentos. Sem esse suporte este caminho nunca teria sido possível.

A todos o meu obrigada!

Resumo

O dinamismo presente na atividade operacional e gestão dos escassos recursos disponíveis, tem provocado um aumento da exigência na gestão do controlo dos projetos na Defesa. A existência de uma correta capacidade de gestão de projetos constitui o suporte essencial para garantir a execução eficaz e eficiente dos projetos e atividades de maior relevo operacional e financeiro das Forças Armadas.

Tendo a Marinha como missão proteger e promover os interesses de Portugal no e através do mar”, torna-se essencial garantir mecanismos que assegurem o cumprimento da sua missão. No entanto, face à conjuntura atual, um dos grandes desafios que enfrenta é a desproporção entre os vastos espaços marítimos sob soberania ou jurisdição nacional e os recursos disponíveis para os ocupar e controlar. Tendo por isso vindo a desenvolver ações para garantir que é uma Marinha pronta, constituída por uma cultura organizacional, com recursos e estruturas que garantam a sua sustentação e potenciem a sua atuação militar e não militar. Para garantir este desiderato, é necessária uma correta aplicação da gestão de projetos na Marinha, tornando-se essencial a fomentação do contínuo desenvolvimento da CGP na organização. O desenvolvimento destas capacidades irá permitir a realização de uma gestão magra, integrada, flexível, controlada e baseada na evidência.

Através do *Logical Thinking Process* é realizada uma descrição da realidade atual da Marinha para a *performance* em gestão de projetos, sendo seguidamente realizada a proposta de um modelo de mudança que promova a melhoria dessa mesma *performance*. Para a proposta de soluções de melhoria recorreu-se a um estudo comparativo da adaptabilidade das abordagens à gestão de projetos às necessidades da Marinha e da sua tipologia de projetos, permitindo identificar mecanismos que contribuam positivamente para o sucesso da gestão de projetos na Defesa. A *Current Reality Tree* permitiu a identificação dos sete efeitos indesejáveis que impediam o sistema de alcançar uma elevada *performance* em gestão de projetos. Para promover esta mudança através da *Future Reality Tree* foram identificadas as seis injeções que permitiram a transformação dos efeitos indesejáveis em efeitos desejáveis, garantindo assim a possibilidade de alcançar o objetivo estabelecido.

Palavras-chave: Gestão de Projetos, Marinha Portuguesa, IPMA, PMI, PRINCE2.

Abstract

The current dynamics within operations and in managing available resources has led to an increase in efficiency requirements regarding the execution of Defense projects. The existence of an adequate project management capability constitutes an essential factor to ensure the effective and efficient execution of projects and activities of greater operational and financial relevance in the Armed Forces.

It is Navy's mission to protect and promote the interests of Portugal on and through the sea, and it is essential to ensure mechanisms for the fulfilment of its mission. Given the current situation, one of the major challenges it faces is the disproportion between the vast maritime spaces under national sovereignty or jurisdiction and the resources available to supervise and control them. In this sense and given the dynamics of the internal and external environment, the Navy has been developing actions to ensure its readiness, by caring about its organizational culture, resources, and structures to ensure its sustainability and enhance its military and non-military performance. To attain this goal, it is necessary to foster the most suitable project management approach, as well as the promotion of further capability and capacity building in this field.

Through a Logical Thinking Process, a description of the Navy's current reality in terms of project management performance was analyzed, followed by the proposal for a change that promotes the improvement of such performance. To develop solutions, a comparative study of the adaptability of project management to the needs of the Navy and its project types was used to identify mechanisms that contribute positively to the success of project management in defense projects. The Current Reality Tree allowed the identification of the 7 undesirable effects that prevented the system from achieving a high performance in project management. To promote this change through the Future Reality Tree, the 6 injections that allowed the transformation of the undesirable effects into desirable effects were identified, thus ensuring the possibility of achieving the established goal.

Keywords: IPMA, PMI, Portuguese Navy, PRINCE2, Project Management.

Índice

Dedicatória.....	VII
Agradecimentos	IX
Lista de figuras.....	XVII
Lista de tabelas.....	XIX
Lista de siglas, acrónimos e abreviaturas	XXI
Introdução	1
1. Abordagens à gestão de projetos	9
1.1. A gestão de projetos na marinha	9
1.2. Abordagens internacionais à gestão de projetos.....	13
1.2.1. <i>International Project Management Association</i>	13
1.2.1.1. <i>IPMA Individual Competence Baseline</i>	14
1.2.1.2. <i>IPMA Project Excellence Baseline</i>	15
1.2.2. <i>Project Management Institute</i>	16
1.2.2.1. <i>Project management body of knowledge</i>	17
1.2.3. <i>Projects in controlled environments</i>	23
1.3. Adaptabilidade das abordagens aos projetos na defesa.....	31
1.3.1. Comparação segundo as características das abordagens	32
1.3.2. Comparação segundo as características dos projetos na defesa	38
2. Metodologia	43
2.1. A cebola da investigação.....	43
2.2. Teoria das restrições.....	44
2.2.1. Logical thinking process	45
2.2.2. Constraint management model.....	50
3. A realidade atual da marinha para a gestão de projetos	51
3.1. <i>IO – Map</i>	51
3.2. <i>CRT</i>	53
4. Proposta de modelo para a mudança	71
Conclusão.....	83
Referências Bibliográficas	85
Apêndice a – Listagem de entrevistados	87
Apêndice b – Categorias de reserva legítima.....	89
Anexo a – Modelo da capacidade de gestão de projetos na marinha	1

Lista de Figuras

<i>Figura 1 - Abordagem moderna à Gestão de Projetos</i>	<i>3</i>
<i>Figura 2 - Componentes da Capacidade de Gestão de Projetos.....</i>	<i>9</i>
<i>Figura 3 – Estrutura organizacional para a Capacidade de Gestão de Projetos na Marinha</i>	<i>9</i>
<i>Figura 4 – Ciclo de vida do projeto</i>	<i>12</i>
<i>Figura 5 - Olho de competências da IPMA.....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 6 - Níveis do modelo PEM.....</i>	<i>15</i>
<i>Figura 7 – Componentes da área do PEM.....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 8 - Processos do ciclo de vida do projeto.....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 9 - Processos de iniciação do projeto</i>	<i>18</i>
<i>Figura 10 - Processos de planeamento do projeto.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 11 - Processos de execução do projeto</i>	<i>20</i>
<i>Figura 12 - Processos de monitorização e controlo do projeto</i>	<i>20</i>
<i>Figura 13 - Processos de encerramento do projeto</i>	<i>21</i>
<i>Figura 14 – Interações para a gestão do projeto segundo o PMBOK.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 15 - Estrutura do PRINCE2 para a gestão de projetos</i>	<i>23</i>
<i>Figura 16 - Ciclo de gestão de um projeto.....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 17 - Processos de arranque de um projeto.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 18 - Processos de direção de um projeto</i>	<i>27</i>
<i>Figura 19 - Processos de iniciação de um projeto.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 20 - Processos de controlo de uma fase de um projeto</i>	<i>29</i>
<i>Figura 21 - Processos de gestão de entrega de produto</i>	<i>30</i>
<i>Figura 22 - Processos de gestão do limite de uma fase</i>	<i>30</i>
<i>Figura 23 - Processos de encerramento de um projeto.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 24 - Cebola da investigação do estudo.....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 25 - Árvores Lógicas do Logical Thinking Process.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 26 – Intermediate Objectives Map.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 27 – Current Reality Tree.....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 28 - Future Reality Tree</i>	<i>49</i>
<i>Figura 29 - IO-Map para a melhoria da performance em gestão de projetos na Marinha</i>	<i>51</i>
<i>Figura 30 – CRT para a melhoria da performance em gestão de projetos na Marinha</i>	<i>54</i>
<i>Figura 31 - CRT com destaque para as condições que originam o EI1.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 32 - CRT com destaque para as condições que originam o EI2.....</i>	<i>58</i>
<i>Figura 33 - CRT com destaque para as condições que originam a EI5.....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 34 - CRT com destaque para as condições que originam a condição 401</i>	<i>61</i>
<i>Figura 35 - CRT com destaque para as condições 303 e 304</i>	<i>63</i>
<i>Figura 36 - CRT com destaque para as condições que originam a condição 117</i>	<i>64</i>
<i>Figura 37 - CRT com destaque para as causas que originam a EI4.....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 38 - CRT com destaque para as condições que originam o EI6.....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 39 - CRT com destaque para as condições que originam a EI3.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 40 - CRT com destaque para as condições que originam o EI7.....</i>	<i>69</i>
<i>Figura 41 – FRT para a melhoria da performance em gestão de projetos na Marinha</i>	<i>71</i>
<i>Figura 42 - FRT com destaque para o ED1 e ED2</i>	<i>76</i>
<i>Figura 43 - FRT com destaque para o ED5.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 44 - FRT com destaque para o ED4.....</i>	<i>78</i>
<i>Figura 45 - FRT com destaque para o ED4.....</i>	<i>80</i>
<i>Figura 46 – CRT com destaque para o ED3 e ED7</i>	<i>81</i>
<i>Figura 47 - Modelo da CGP na Marinha.....</i>	<i>1</i>

Lista de Tabelas

<i>Tabela 1 – Temas do PRINCE2 e questões associadas.....</i>	<i>26</i>
<i>Tabela 2 – Comparação das características das abordagens.....</i>	<i>32</i>
<i>Tabela 3 -Comparação face às componentes da abordagem moderna à GP</i>	<i>34</i>
<i>Tabela 4 – Comparação das características gerais do PMBOK e do PRINCE2</i>	<i>35</i>
<i>Tabela 5 – Comparação através dos temas do PRINCE2.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabela 6 – Comparação através das áreas de conhecimento do PMBOK.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabela 7 – Comparação dos processos do PMBOK e PRINCE2.....</i>	<i>37</i>
<i>Tabela 9 -Relação entre o CMM, as questões básicas e as árvores lógicas</i>	<i>50</i>
<i>Tabela 10 – Efeitos indesejáveis do sistema.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabela 11 - Injeções do sistema</i>	<i>72</i>
<i>Tabela 12 - Efeitos desejáveis do sistema</i>	<i>74</i>
<i>Tabela 13 - Listagem dos entrevistados para o estudo</i>	<i>87</i>
<i>Tabela 14 - Verificação das CRL das relações da CRT.....</i>	<i>90</i>
<i>Tabela 15 - Verificação das CRL das relações da FRT</i>	<i>91</i>

Lista de Siglas, Acrónimos e Abreviaturas

ANSI - *American National Standards Institute*

APOGEP - Associação Portuguesa para a Gestão de Projetos

CAPM - *Certified Associate in Project Management*

CCTA - *Central Computer and Telecommunications Agency*

CDC - Comandante, Diretor ou Chefe

CEMA - Chefe de Estado Maior da Armada

CGE - Capacidade de Gestão Estratégica

CGP - Capacidade de Gestão de Projetos

CMM - *Constraint Management Model*

CN - Condição Necessária

CR - Causa Raiz

CRC - Causa Raiz Crítica

CRD - *Conflict Resolution Diagram*

CRL - Categorias de Reserva Legítima

CRT - *Current Reality Tree*

DEM - Diretiva Estratégica de Marinha

ED - Efeito Desejável

EI - Efeito Indesejável

EMA - Estado Maior da Armada

EV - *Evaporating Cloud*

FCS - Fatores Críticos de Sucesso

FRT - *Future Reality Tree*

GGP - Gabinetes de Gestão de Projetos

GP - Gestão de Projetos

ICB - *IPMA Individual Competence Baseline*

IMSA - *International Management System Association*

INJ – Injeção

IO-Map - *Intermediate Objectives Map*

IPMA - *International Project Management Institute*

ISO - *International Standards Organization*

IT - Instruções Técnicas

LPIM - Lei de Programação de Infraestrutura

LPM - Lei de Programação Militar

LTP - *Logical Thinking Process*

MCC - Método do Caminho Crítico

MS EPM - MS Enterprise Project Management

NATO - Organização do Tratado do Atlântico Norte

O&M - Operação e Manutenção

OC - Objetivo Central

OCB - *IPMA Organizational Competence Baseline*

OG - Órgão de Governança

OGC - *Office of Government Commerce*

OPM3 - *Organizational Project Management Maturity Model*

PEB - *IPMA Project Excellence Baseline*

PEM - *Project Excellence Model*

PERT - *Program Evaluation and Review Technique*

PgMP - *Program Manager Professional*

PMBOK - *Project Management Body of Knowledge*

PMI - *Project Management Institute*

PMP - *Project Management Professional*

PRINCE2 - *Project in Controlled Environments*

PRR - Plano de Recuperação e Resiliência

PRT - *Prerequisite Tree*

PSPM - *Project Standard for Project Management*

QC - Questão Central

QD - Questão Derivada

TIC - Tecnologias de Informação e Comunicação

TP - *Thinking Processes*

TR - Teoria das Restrições

TT - *Transition Tree*

UEO - Unidades, Entidades ou Órgãos

WBS - *Work Breakdown Structure*

Introdução

Enquadramento

A Gestão de Projetos (GP) é definida como a aplicação de conhecimentos, processos, métodos, competências e ferramentas, que permitem atingir os objetivos determinados para o projeto dentro de um orçamento, cumprindo o prazo estabelecido (PMI, 2021). A existência de uma GP empírica remonta ao período da História Antiga, sendo caracterizada pela criação de um ambiente e ferramentas de controlo que incentivavam o alcançar dos objetivos com os recursos existentes (*Seymour e Hussein, 2014*). Observando o mundo que nos rodeia, é possível constatar diversos projetos extremamente complexos que ao longo dos séculos foram desenvolvidos com sucesso, como as Pirâmides do Egito, o Coliseu de Roma, o Templo de Hera ou a Grande Muralha da China.

Um dos grandes exemplos do desenvolvimento empírico de projetos, é a Época dos Descobrimentos, no século XV. Período caracterizado pelo desenvolvimento de embarcações, instrumentos e métodos de navegação e pelo planeamento de expedições, cada um pode ser considerado como um projeto, caracterizados pela sua duração limitada no tempo, alocação de recursos e pretensão de obtenção de um objetivo (*Kozak-Holland, 2011*). Neste período, foi essencial a existência de métodos de GP, para gestão da força de trabalho, na construção naval ou no desempenho das funções a bordo, no entanto ainda de forma muito intuitiva.

O século XX, foi um marco no surgimento de novas tecnologias, disciplinas e inovação (*Kozak-Holland, 2011*). Com as alterações profundas estimuladas pela Revolução Industrial, a complexidade dos novos negócios e a reestruturação do tecido económico, a tarefa de gerir as organizações e promover a sua sustentação nos mercados tornou-se cada vez mais exigente (*Seymour e Hussein, 2014*). Esta nova realidade, promoveu a necessidade de criar e sistematizar formas de gerir as novas organizações bem como planear e desenvolver os seus produtos, por forma a garantir que as organizações se mantinham competitivas na nova realidade. Foi neste século que se verificou um aumento no desenvolvimento e formalização de mecanismos de GP.

Em 1911, *Frederick Taylor* iniciou os primeiros passos na produção de literatura no âmbito da Gestão, através da criação da “Gestão Científica”, também conhecida como “*Taylorismo*”, defendendo que a gestão devia utilizar as técnicas científicas para criar métodos de racionalização do trabalho (*Kozak-Holland, 2011*). No seu livro “*Principles*

of *Scientific Management*”, *Taylor* (1911) enuncia as cinco funções essenciais na gestão: Planeamento, Organização, Comando, Coordenação e Controlo, definindo como os cinco princípios da teoria:

- Substituição dos métodos empíricos improvisados por métodos científicos testados;
- Seleção dos trabalhadores para cada função, tendo por base as suas competências;
- Formação adequada para cada tipo de função;
- Supervisão do trabalho realizado e verificação do cumprimento dos requisitos estabelecidos;
- Implementação da segregação das funções.

Mais tarde, *Henry Gantt* impulsionou a GP através do estudo de técnicas de gestão no domínio da construção de navios na Primeira Guerra Mundial. Em 1917, desenvolveu o Diagrama de *Gantt*, criando um sistema de sequenciação temporal de tarefas, bem como a identificação da sua duração, refletidas por barras de tarefas, para garantir o cumprimento dos objetivos determinados em cada período (*Seymour e Hussein*, 2014). Estes diagramas foram amplamente utilizados no projeto da Barragem *Hoover* (1931 a 1936), para que através da sobreposição das distintas fases do projeto fosse possível garantir o cumprimento dos requisitos e prazos previsto para a sua construção.

Com o final da Segunda Guerra Mundial e o início da Guerra Fria, segunda metade do século XX, iniciou-se uma era de grandes desenvolvimentos tecnológicos com megaprojetos estatais extremamente ambiciosos nomeadamente na área da exploração espacial, como por exemplo o projeto *Apollo 13*. No entanto, segundo *Snyder e Kline* (1987, *apud Seymour e Hussein*, 2014), a era moderna da GP só começou em 1958 com o desenvolvimento do Método do Caminho Crítico (MCC) e o *Program Evaluation and Review Technique* (PERT). Face à alta complexidade do projeto e incertezas associados, a PERT foi desenvolvida como ferramenta de GP, que possibilitava a visualização dos diferentes cenários de programação do projeto. Já o MCC, foi desenvolvido pela empresa *E. I. du Pont de Nemours and Company*, como método de estimar com precisão os custos e os períodos temporais de cada fase do projeto.

Com a crescente formalização de ferramentas, técnicas e métodos de GP, em 1965 foi criada a primeira associação para a GP, o *International Project Management Institute* (IPMA). Quatro anos depois, 1969, foi criado o *Project Management Institute* (PMI).

Ambas as associações são, atualmente, reconhecidas pela disponibilização de exames de certificação, formalização de conceitos, processos e competências associados à GP. Mais tarde, em 1989, o Governo britânico, através da *Central Computer and Telecommunications Agency* (CCTA) desenvolveu a metodologia *Project in Controlled Environments* (PRINCE2).

Se inicialmente a visão tradicional da GP incidia sobre três componentes (custos, âmbito e tempo), a criação de associações dedicadas ao desenvolvimento de estudos na área permitiu a recolha e agregação de informações essenciais à transformação da visão da GP. A abordagem moderna à GP (*Figura 1*) contempla assim três novas componentes que visam garantir a interoperabilidade da gestão de custos, tempo, qualidade, âmbito e risco, bem como a coordenação e comunicação com as partes interessadas do projeto.

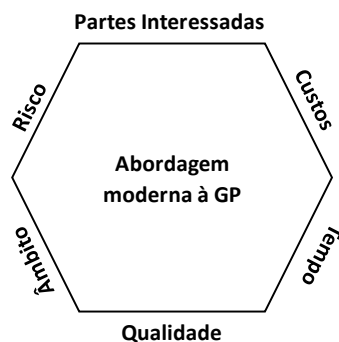


Figura 1 - Abordagem moderna à Gestão de Projetos

Pertinência

Devido à natureza cada vez mais complexa da economia global, dos avanços tecnológicos e mudanças sociais, a formalização de metodologias e estruturas de GP tornou-se numa das áreas de preocupação das organizações modernas (Miguel, 2019). A Defesa, face ao crescente dinamismo da atividade operacional, a gestão dos escassos recursos humanos, financeiros e materiais, é também alvo da necessidade de acréscimo da exigência de rigor na condução e controlo dos seus projetos (Newberry, 2017).

Sendo a missão da Marinha definida na Diretiva Estratégica de Marinha de 2022 (DEM 2022) como a “proteção e promoção dos interesses de Portugal no e através do mar”, face à conjuntura atual, um dos desafios que enfrenta é a desproporção entre os vastos espaços marítimos sob soberania ou jurisdição nacional e os recursos disponíveis para os ocupar e controlar (Marinha, 2022). Face à dinâmica e complexa envolvente interna e externa, a Marinha tem vindo a desenvolver ações para garantir que é uma Marinha pronta, constituída por uma cultura organizacional, recursos e estruturas que garantam a sua sustentação e potenciem a sua atuação militar e não militar. Assumindo-

se como uma organização "holística, pronta, útil, focada, significativa e tecnologicamente avançada" (Marinha, 2022), torna-se essencial que aposte na inovação, conhecimento e desenvolvimento tecnológico, assim como na adoção de medidas que promovam a sustentação e eficiência dos recursos.

A Marinha, enquanto organização orientada para o cumprimento da missão, deve possuir uma Capacidade de Gestão Estratégica (CGE) que garanta a implementação e cumprimento das iniciativas estratégicas estabelecidas. Sendo a capacidade militar definida como um "conjunto de elementos que se articulam de forma harmoniosa e complementar e que contribuem para realização de um conjunto de tarefas operacionais ou efeito que é necessário atingir, englobando componentes de doutrina, organização, treino, material, liderança, pessoal, infraestruturas e interoperabilidade" MDN (2014). E sendo projeto definido como "um conjunto de processos consistindo em atividades coordenadas e controladas com datas de início e fim, desenvolvidas para alcançar um objetivo" (IPQ, 2012), pode considerar-se que, atualmente, o desenvolvimento das operações militares, efetiva-se através da execução de projetos (Bento e Pinheiro, 2020).

De forma a assegurar o cumprimento dos objetivos estratégicos e missões atribuídas é necessário garantir uma articulação do planeamento dos meios operacionais e dos recursos necessários, que promova a eficácia e eficiência das capacidades militares para o cumprimento das suas missões e sustentação das suas capacidades. É neste seguimento que a Capacidade de Gestão de Projetos (CGP) se assume como necessária e essencial ao desempenho da Marinha, tendo aplicação tanto no contexto da operacionalização da estratégia, como na condução de projetos decorrentes da aplicação da Lei de Programação Militar (LPM), da Lei de Programação de Infraestruturas (LPIM), e, sempre que possível, às atividades correntes de Operação e Manutenção (O&M) (Marinha, 2013a).

Decorrente dos investimentos previstos em LPM, em fase de revisão, em LIM e ainda o investimento previsto no âmbito do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), existe a previsão de um aumento em número e complexidade de programas e projetos a curto prazo, o que incrementará a necessidade de um esforço extra na obtenção do alinhamento estratégico, no controlo e monitorização da execução orçamental e na gestão eficiente de recursos de forma transversal (Imperadeiro, 2022a).

Estando a GP orientada para a gestão de atividades e recursos com o objetivo de desenvolver projetos que gerem valor para a organização, a fomentação do contínuo desenvolvimento da CGP na Marinha afetarà diretamente a capacidade da organização

para uma “gestão magra, integrada, flexível, controlada e baseada na evidência”. Para isso, é necessário a edificação de uma estrutura consistente e uma doutrina em GP com elevado grau de adequação às necessidades e tipologia de projetos realizados.

Encontrando-se a doutrina da Marinha para a GP vertida no PAA 1002 (Marinha, 2013) e face ao seu caráter experimental, tendo já decorrido o período de implementação e validação (mínimo de dois anos), é pertinente a realização de uma reavaliação ao seu conteúdo para verificação da continuidade da sua adequação às necessidades e especificidades dos projetos atuais da organização.

Objetivos

As investigações podem ser delimitadas segundo 3 domínios (Santos *et al.*, 2019): tempo, espaço e conteúdo, pelo que também esta investigação se encontra limitada segundo estes domínios. Em termos de tempo, o presente estudo foca-se na situação existente na Marinha relativamente à GP. Como delimitação do espaço, restringe-se o estudo à GP na Marinha, embora parte significativa dos seus projetos se enquadre diretamente numa tipologia de projetos da Defesa. Relativamente à delimitação de conteúdo, o corpo teórico do estudo limita-se ao estudo da doutrina de GP existente na Marinha, PAA 1002, e ao estudo de três abordagens à GP:

- *IPMA Individual Competence Baseline* (ICB) do IPMA;
- *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) do PMI;
- PRINCE2 da AXELOS Limited.

A decisão do estudo destas três abordagens recaiu sobre dois fatores principais:

- **Certificação:** no âmbito dos planos de formação em GP na Marinha, e encontrando-se vertidos na proposta 490/DIVREC do Estado Maior da Armada de 3 de abril de 2013, ações de certificação anuais por entidades externas. Para garantir uma coerência entre a doutrina adotada pela Marinha e a certificação dadas aos seus colaboradores considera-se que um dos requisitos a garantir na escolha das abordagens em estudo é a existência de entidades certificadoras dessas abordagens. Verificou-se que as três abordagens identificadas no estudo possuem entidades de certificação;
- **Reconhecimento:** considerando que a Marinha é uma organização com estreitas relações internacionais, seja no âmbito de protocolos, cooperações técnico-militares ou operações conjuntas a abordagem adotada deve ser reconhecida pelos

organismos internacionais, garantindo que é facilitadora na cooperação entre os mesmos e os colaboradores da organização. A escolha recaiu sobre o PMI, a IPMA e o PRINCE2, visto serem as abordagens com certificações de maior reconhecimento internacional (Gundavajhala, n.d.).

Tendo a realização de um estudo que compare abordagens à GP na Defesa, surgido da necessidade de melhorar a *performance* da Marinha em gestão de projetos, definiu-se como objetivo central da investigação (OC):

OC: *Reavaliação do modelo de gestão de projetos na Marinha e propostas de mudança para a promoção da melhoria da performance em gestão de projetos.*

A reavaliação deste modelo pretende identificar oportunidades de melhoria e fragilidades no modelo adotado atualmente pela Marinha para a gestão de projetos, garantindo seguidamente a identificação de mecanismos que promovam a mudança desse paradigma. Para tal, é essencial garantir a adequação da doutrina existente na organização para a tipologia de projetos que realiza, por forma a verificar se a mesma define mecanismos que contribuam positivamente para a performance da organização para a gestão de projetos. O OC permitiu o desenvolvimento da questão central da investigação (QC):

QC: *Quais as mudanças a implementar para garantir uma performance elevada em gestão de projetos na Marinha?*

De forma a garantir a obtenção do OC foram desenvolvidos 5 objetivos específicos (OE), associados respetivamente a 5 questões derivadas (QD):

OE1: *Caracterizar a doutrina existente na Marinha para a GP;*

QD1: *Qual a doutrina existente na organização para a GP?*

OE2: *Identificar e caracterizar as principais abordagens à GP;*

QD2: *Quais as principais abordagens à GP?*

OE3: *Verificar a adequação das diferentes abordagens à GP aos projetos desenvolvidos na Defesa;*

QD3: *Que abordagem melhor se adequa às necessidades dos projetos desenvolvidos na Defesa?*

OE4: *Caracterizar a realidade atual da Marinha para a gestão de projetos;*

QD4: *Qual a realidade atual da Marinha para a gestão de projetos?*

OE5: *Identificar contributos para melhorar a performance na gestão de projetos na Marinha;*

QD5: *Que medidas podem ser aplicadas para melhorar a performance na gestão de projetos da Marinha?*

Metodologia

Para a realização deste trabalho recorre-se ao procedimento proposto por *Saunders et al.* (2009) como metodologia base de investigação, sendo classificada como uma investigação de corrente epistemológica, de raciocínio dedutivo, assente numa estratégia de investigação qualitativa, sustentada num desenho de pesquisa comparativo, de horizonte temporal transversal. A recolha e análise de dados é realizada com recurso à análise de dados secundários, entrevistas semi-estruturadas com questões direcionadas e observação direta. A análise da realidade da organização para a GP e a inferência de conclusões é realizada através da metodologia *do Logical Thinking Process* (LTP), associada à Teoria das Restrições (TR) (*Dettmer*, 2007).

Estrutura

Este trabalho encontra-se dividido em quatro capítulos intitulados de Introdução, Abordagens à Gestão de Projetos, Metodologia, Realidade Atual da Marinha para a Gestão de Projetos, Proposta de Modelo de Mudança e Conclusão.

A Introdução compreende o enquadramento à GP, a pertinência da investigação, o objetivo da mesma e suas limitações bem como uma abordagem concisa das metodologias utilizadas no estudo.

O primeiro capítulo enquadra conceptualmente as abordagens à GP iniciando com a descrição da CGP na Marinha e a doutrina existente na organização nesse âmbito, seguindo-se da caracterização das três abordagens em estudo. O capítulo termina com a comparação das abordagens em estudo face às suas características e à sua adaptabilidade as características dos projetos na Defesa.

O segundo capítulo define de forma mais pormenorizada as metodologias e os métodos de investigação utilizados no estudo, bem como os fundamentos que levaram à sua utilização.

O terceiro capítulo descreve a realidade atual da CGP na Marinha, identificando as suas principais limitações, através de mecanismos da TR, nomeadamente da árvore de realidade corrente.

O quarto capítulo consiste na proposta do modelo para a mudança que promova a capacitação da Marinha para a gestão de projetos, utilizando a TR, através da árvore de realidade futura.

A Conclusão compreende a resposta às questões levantadas no objetivo da investigação, acompanhada por uma análise crítica ao trabalho realizado, fazendo referência de forma sintética às linhas orientadoras da investigação, terminando com propostas para trabalhos futuros.

1. Abordagens à gestão de projetos

1.1. A Gestão de Projetos na Marinha

A edificação de uma CGP na Marinha surgiu em 2010 em complemento à evolução da CGE nos termos do despacho do Almirante Chefe do Estado-Maior da Armada (CEMA) nº 37/10, de 4 de março, desenvolvida com o objetivo de garantir a ligação entre a fase de formulação e as fases de operacionalização e controlo da estratégia (Marinha, 2013). Para além dos seus contributos associados à obtenção dos objetivos estratégicos da DEM, a CGP é também fundamental para a eficácia da gestão interna, promovendo a integração da informação, a transparência e a responsabilização dos intervenientes.

A publicação PAA 1002, foi desenvolvida em 2013, com o intuito de reunir os aspetos doutrinários que regem a GP na Marinha, definindo GP como “o processo controlado de identificação e seleção, planeamento, execução, monitorização e controlo e encerramento de um projeto”. Quanto à CGP define que esta envolve 7 componentes (Figura 2) que representam todos os elementos necessários à concretização da edificação da CGP na Marinha.

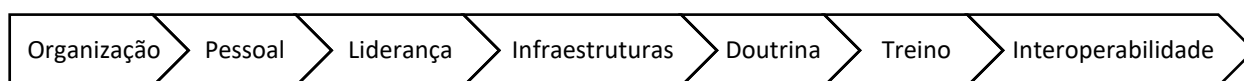


Figura 2 - Componentes da Capacidade de Gestão de Projetos

Fonte: Adaptado de Marinha (2013, p. 2.1)

Organização

A Marinha possui uma estrutura organizacional para a GP (Figura 3) composta por um órgão de governação (OG) e gabinetes de gestão de projetos (GGP).

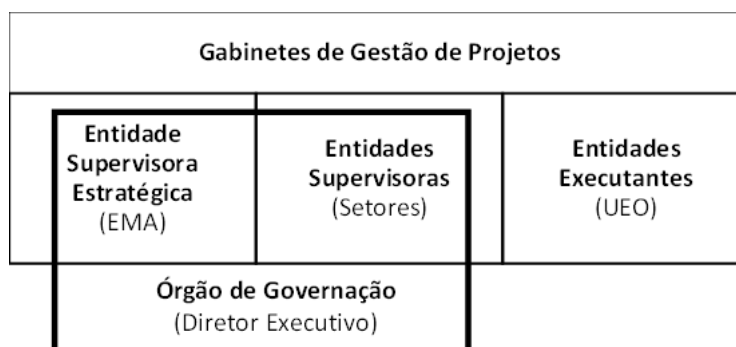


Figura 3 – Estrutura organizacional para a Capacidade de Gestão de Projetos na Marinha

Fonte: Adaptado de Marinha (2013, p. 3.2)

O OG é constituído por um diretor executivo (Superintendente de Tecnologias da Informação) e por uma equipa de suporte composta por representantes dos GGP

nomeados pela entidade supervisora estratégica e entidades supervisoras. Este órgão tem como competências a promoção de ações que contribuam para a consolidação, divulgação e promoção de *benchmarking* intrainstitucional de boas práticas e lições aprendidas no âmbito da GP.

Os GGP encontram-se distribuídos pela organização desde o Estado Maior da Armada (EMA) enquanto entidade supervisora estratégica, nas entidades supervisoras (setores) e nas entidades executantes (unidades, entidades ou órgão – (UEO)). Estes gabinetes atuam no contexto da regulação e consolidação da CGP e no âmbito da atuação, enquanto órgãos de apoio à decisão e às equipas de projeto.

Pessoal

Na componente de pessoal estão englobadas as funções desempenhadas pelo gestor de projeto e os membros da equipa de projeto. O gestor de projeto tem a responsabilidade de liderar e gerir as atividades do projeto, garantindo a sua conclusão. A equipa de projeto é o conjunto de pessoas que se encontram alocadas temporariamente ao projeto e, cujo conjunto de competências multidisciplinares contribuirá para a execução do projeto.

Liderança

A componente da liderança pode ser analisada segundo duas perspetivas, uma transformacional e uma de competências comportamentais para o desempenho de funções relacionadas com a GP (Marinha, 2013b).

A liderança transformacional tem como base a capacidade de liderança como um fator chave para o sucesso da GP, salientando o cumprimento dos objetivos através das pessoas. A liderança por competências comportamentais compreende quinze elementos de competência associados ao desempenho de funções relacionadas com a GP, sendo eles: liderança; empenho e motivação; autocontrolo; assertividade; descompressão; abertura; criatividade; ética; orientação para os resultados; eficiência; aconselhamento; negociação; conflito e crise; fiabilidade e; apreciação de valores.

Infraestruturas

A Marinha adotou como infraestruturas para a GP o MS EPM, que é um sistema centralização para a GP e análise de portfólios. Acessível a todos os elementos que desempenham funções relacionadas com a GP auxilia os procedimentos de comunicação, reporte e controlo. O portal da CGP na intranet, é um repositório central de informação sobre a GP na organização.

Doutrina

A publicação PAA 1002 (Marinha, 2013) caracteriza-se por uma adaptação de doutrina nacional e internacional aos processos existentes na Marinha, nomeadamente:

- **PMBOK *Guide* do PMI:** contribui com terminologia padrão, processos e linhas de orientação em GP;
- **ICB da IPMA:** acrescenta dimensões comportamentais e de competências técnicas;
- Norma portuguesa preparada pela Comissão Técnica de Normalização (**NP ISO 21500:2012**): representa a norma padrão de orientação para a GP.

Para além desta publicação, foram desenvolvidas Instruções Técnicas (IT), com o objetivo de regular aspetos específicos da CGP na Marinha.

Treino

A crescente utilização de GP na Marinha exige uma capacitação efetiva da organização e dos seus colaboradores a nível das suas competências, sendo mandatário a implementação de ações de formação e certificação na organização, tendo por isso sido implementado o Plano de Formação em Gestão de Projeto, que contém três módulos (Marinha, 2013):

- **Formação teórica em GP:** aquisição de conhecimentos fundamentais de GP e desenvolvimento de metodologias e técnicas avançadas de GP;
- **Formação prática em GP:** validação e aplicação dos conhecimentos adquiridos em GP em estudos de caso;
- **Formação em MS EPM:** obtenção de perícias na operação da ferramenta MS EPM.

Também são definidas várias ações de certificação conferidas pelas entidades PMI e IPMA, de forma a permitir aos colaboradores da organização aprofundar e possuir certificação reconhecida em GP. O conjunto de ações de formação, treino e certificação

promovem o desenvolvimento de uma cultura de GP na Marinha.

Interoperabilidade

Consiste na sinergia do sistema de GP com os restantes sistemas utilizados pela Marinha. É importante garantir que os sistemas e mecanismos implementados para a CGP se encontram alinhados e em concordância com as necessidades de reporte de informação às diversas entidades, internas e externas.

Ciclo de vida do projeto

A CGP na Marinha assenta num método global de processos, subprocessos e atividades. Apesar de, os projetos da organização poderem ser bastante distintos em dimensão e complexidade, todos podem ser decompostos de acordo com a estrutura do ciclo de vida, base do modelo implementado pela organização, apresentado no Anexo A – Modelo da capacidade de gestão de projetos na Marinha (Marinha, 2013b).

As fases do ciclo de vida do projeto (Figura 4) definidas nesta doutrina são:

- **Proposta:** conciliação das necessidades existentes no setor/UEO com as orientações superiormente definidas;
- **Seleção e Programação:** agregação de todas as propostas comuns para obtenção de análise e autorização superior, seguidamente programação das mesmas de acordo com o âmbito, orçamentação e calendarização definidas aquando da análise do portfólio de propostas;
- **Execução:** concretização material dos projetos aprovados;
- **Fecho:** termino do projeto e validação do cumprimento dos requisitos estabelecidos, bem como carregamento de toda a informação do projeto no MS EPM.



Figura 4 – Ciclo de vida do projeto
Fonte: Adaptado de Marinha (2013, p. 4.1)

1.2. Abordagens internacionais à gestão de projetos

Os primeiros passos para a normalização da GP surgiram na década de 60 com o aparecimento de associações profissionais de gestores de projetos e a sua iniciativa para o desenvolvimento de orientações para a GP, desde publicação de *standards* e metodologias até à criação de certificações. Ao longo dos anos transformaram-se em instituições de renome mundial distinguidas pelo seu *know-how*, destacando-se o IPMA fundado em 1965, o PMI em 1969 e o PRINCE2 em 1989.

Em 2006, a *International Standards Organization* (ISO) lançou um comité técnico para o desenvolvimento de normas para a GP, concretizando-se a sua publicação em 2012, ISO 21500 – *Guidance on Project Management* (ISO, 2012). Em outubro do mesmo ano foi publicada a versão portuguesa NP ISO 21500 (IPQ, 2012). Este normativo tem sofrido várias revisões, sendo a versão mais recente a ISO 21500:2021 – *Project, programme and portfolio management - Guidance on project*.

Embora exista um vasto leque de literatura e distintas certificações em GP, as três abordagens escolhidas para o estudo representam dois padrões distintos: abordagens orientadas para o processo e abordagens orientadas para as competências. As abordagens orientadas para o processo (PRINCE2 e PMBOK) têm como objetivo a descrição de procedimentos e métodos que promovam o sucesso dos projetos. Já as abordagens orientadas para as competências (IPMA ICB) destinam-se à descrição de conhecimentos e habilidades necessárias para o desempenho de funções na área (*Vukomanović et al.*, 2016).

1.2.1. International Project Management Association

Fundada em 1965, na Suíça, como uma associação de gestores de projetos para a promoção e disseminação de conhecimento na área, atualmente a IPMA é uma associação que conta com mais de 70 países membros que, funcionam como uma rede de associações nacionais, cada uma responsável pelo desenvolvimento da GP no seu país. Em Portugal, a IPMA faz-se representar através da Associação Portuguesa para a Gestão de Projetos (APOGEP). Destaca-se como uma das principais instituições de certificação em GP, desenvolvendo simultaneamente seminários e congressos internacionais, editando várias publicações de reconhecimento, nomeadamente o ICB, o IPMA *Organizational Competence Baseline* (OCB) e o IPMA *Project Excellence Baseline* (PEB). É também

reconhecida pelas certificações profissionais que proporciona podendo ser destacadas quatro:

- Level A - *Certified Projects Director*;
- Level B - *Certified Senior Project Manager*;
- Level C - *Certified Project Manager*;
- Level D – *Certified Project Management Associate*.

1.2.1.1. IPMA Individual Competence Baseline

A base da abordagem da IPMA encontra-se vertida na publicação ICB, *standard* que define as competências requeridas para o desempenho de funções em GP. O ICB (IPMA, 2016a) define competência como o “conjunto de conhecimentos, atitudes pessoais, aptidões e experiência relevante necessários para ter sucesso numa determinada função”. Esta abordagem é sustentada segundo três pilares de competências – olho das competências da IPMA (Figura 5):

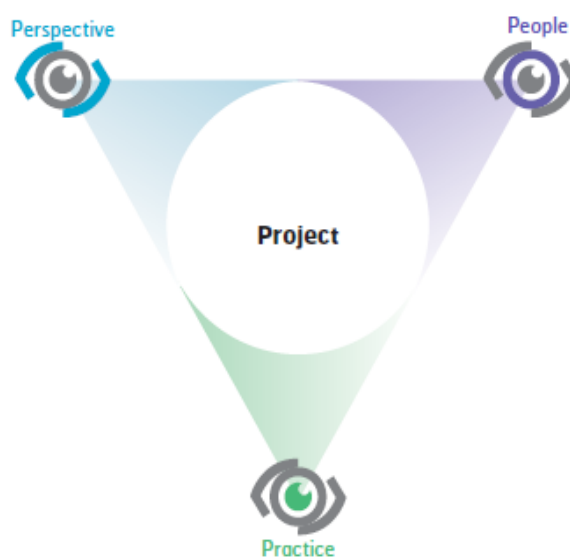


Figura 5 - Olho de competências da IPMA
Fonte: IPMA (2016a, p. 37)

- **Competências de Perspetiva (*Perspective*):** englobam as cinco competências do gestor de projeto na gestão das relações com a própria organização: estratégia; *governance*, estrutura e processos; *compliance*, *standards* e regulamentação; poder e interesses e; cultura e valores.
- **Competências Pessoais (*People*):** compreendem dez elementos de competências pessoais (*soft skills*) que abrangem atitudes, ética e aptidões do gestor de projetos: gestão pessoal e autorreflexão; integridade e confiabilidade; comunicação;

relações e *engagement*; liderança; trabalho de equipa; crises e conflitos; *resourcefulness*; *negociação* e; orientação para resultados;

- **Competências Técnicas (*Practice*)**: englobam treze elementos de competências técnicas (*hard skills*), e representam-se pelo conhecimento de conceitos, métodos e ferramentas fundamentais para a GP, sendo nomeadamente: desenho de projeto; requisitos e objetivos; âmbito; tempo; organização e informação; qualidade; finanças; recursos; plano e controlo; risco e oportunidades; partes interessadas e; mudança e transformações.

1.2.1.2. IPMA Project Excellence Baseline

A IPMA estabelece ainda um *standard* para a avaliação e controlo de projetos, o PEB, onde desenvolve o *Project Excellence Model* (PEM). Este modelo de excelência em projetos vem agregar elementos técnicos que promovam a boa execução do projeto, funcionando como uma ferramenta de análise da *performance* do projeto. O PEB define excelência de projetos como um conjunto de boas práticas que levam o projeto ao sucesso (IPMA, 2016b).

O modelo PEM, compreende três níveis distintos (Figura 6):

- **Áreas**: apresenta os principais componentes para a excelência do projeto;
- **Critérios**: identifica os fatores-chave que alicerçam as áreas, permitindo a análise detalhada dos níveis de excelência de determinado projeto, fazendo análises comparativas (*benchmarking*);
- **Exemplos**: identifica as boas práticas utilizadas em projetos de excelência.

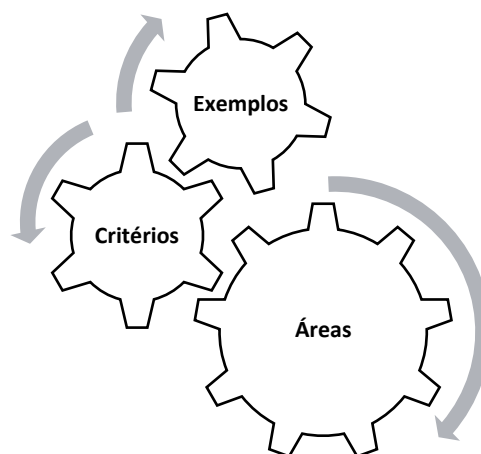


Figura 6 - Níveis do modelo PEM

Dentro do nível das áreas são distinguidas três componentes principais (Figura 7), associadas à base, prova e reforço da excelência do projeto:

- **Pessoas e Propósito:** compreende as pessoas que pertencem à equipa de projeto e às suas competências;
- **Processos e Recursos:** representa as práticas necessárias para reforçar a excelência, nomeadamente a utilização de processos sólidos e recursos adequados de forma eficiente e sustentável;
- **Resultados do Projeto:** comprova a excelência do projeto através do cumprimento dos objetivos e aprovação das partes interessadas.

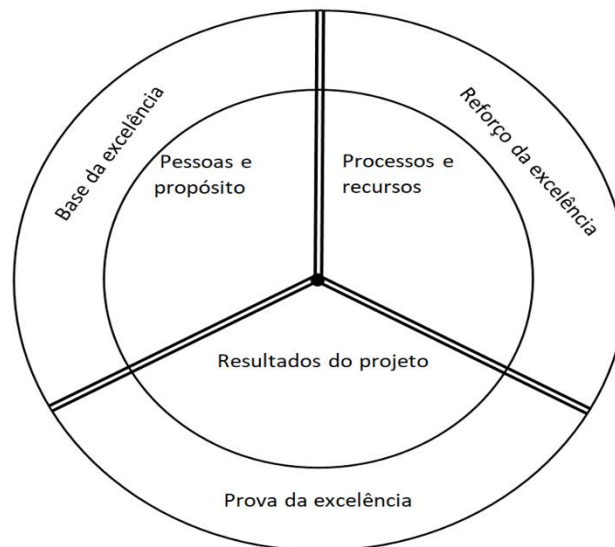


Figura 7 – Componentes da área do PEM
Fonte: Adaptado de IPMA (2016b, p. 57)

1.2.2. Project Management Institute

O PMI é uma organização associativa, criada em 1969, na Geórgia, EUA, com o objetivo de padronizar os conhecimentos emergentes em GP. Atualmente, é uma organização de renome tendo-se tornado o maior instituto de certificação em GP, com 660 mil associados, distribuídos por mais de 200 países.

Reconhecido sobretudo pelo PMBOK, *standard* para a GP, ganhou forças no EUA, ao ser definido como a norma de *standard* referência da *American National Standards Institute* (ANSI). Para além do PMBOK, publica um conjunto de documentação normalizadora dos diversos aspetos e áreas da GP, que constituem uma coletânea de *standards* complementares ao PMBOK. Em termos de certificações, destacam-se três:

- *Program Manager Professional* (PgMP);
- *Project Management Professional* (PMP);
- *Certified Associate in Project Management* (CAPM).

1.2.2.1. Project Management Body of Knowledge

O PMBOK é um *standard* para a GP cujo objetivo é identificar o conjunto de conhecimentos da GP que são reconhecidos internacionalmente como boas práticas. O conceito de boa prática é definido como uma aceitação generalizada de que a aplicação das aptidões, ferramentas e técnicas em questão pode aumentar as possibilidades de sucesso do projeto. Por esta razão, as boas práticas não devem ser aceites como conceitos imutáveis e aplicáveis a todo o tipo de projetos e indústrias, mas sim como linhas orientadoras que cada organização ou equipa de projeto deve analisar para definir quais as mais adequadas às suas necessidades (Miguel, 2019).

O *The Project Standard for Project Management* (PSPM) divulgado juntamente com o PMBOK (PMI, 2021) define um conjunto de doze princípios no âmbito da ética que devem guiar o comportamento do gestor de projetos: ser respeitador e atencioso; criar um ambiente colaborativo entre os elementos da equipa de projeto; ter em consideração as partes interessadas; focar a sua ação na criação de valor; identificar, avaliar e responder às interações do sistema; demonstrar comportamentos de liderança; adequar as boas práticas à realidade do sistema; construir processos e entregas de qualidade; “navegar” na complexidade; otimizar a resposta aos riscos e; promover a mudança para alcançar os objetivos.

O PMBOK divide o ciclo de vida de um projeto em quatro fases sequenciais, cada uma constituída por um conjunto de atividades que culminam na entrega do projeto, sendo elas:

1. Início;
2. Organização e preparação;
3. Execução;
4. Fecho.

Como forma de garantir o controlo e sucesso de cada fase do projeto são definidos conjuntos de processos sendo que, cada processo corresponde a um conjunto de *inputs*, ferramentas, técnicas e *outputs* resultantes (Figura 8).

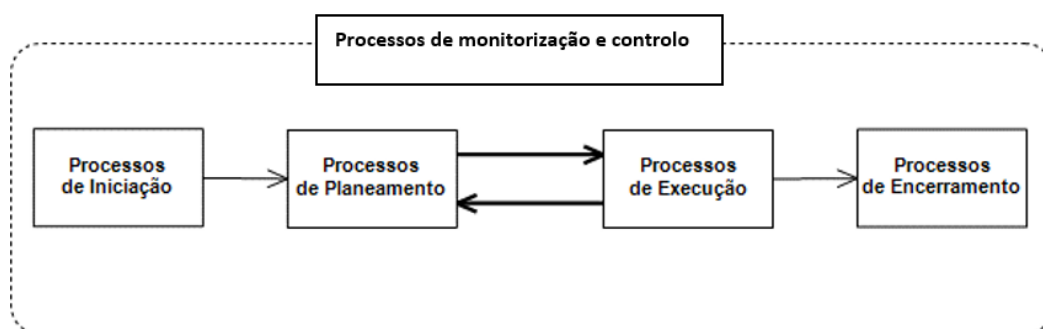


Figura 8 - Processos do ciclo de vida do projeto
Fonte: Adaptado de Miguel (2019, p. 80)

Os processos de iniciação (Figura 9) consistem nos procedimentos de abertura do projeto e a obtenção de autorização para o iniciar. Estes processos permitem uma coordenação das expectativas das partes interessadas, facilitando a interação na formalização do âmbito e objetivos do projeto, promovendo o comprometimento partilhado.

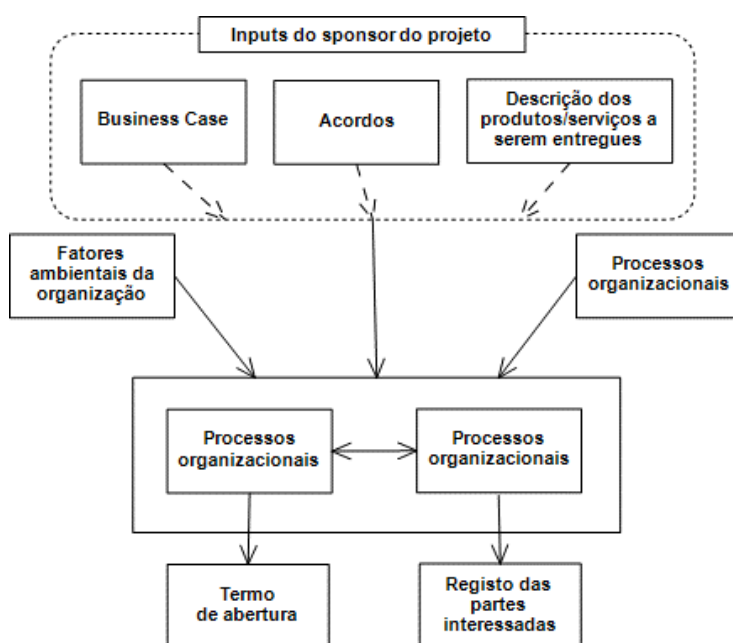


Figura 9 - Processos de iniciação do projeto
Fonte: Adaptado de Miguel (2019, p. 83)

Os processos de planeamento (Figura 10) incluem a definição concreta do âmbito do projeto bem como a refinação dos objetivos a cumprir e do conjunto de ações necessárias para os alcançar.

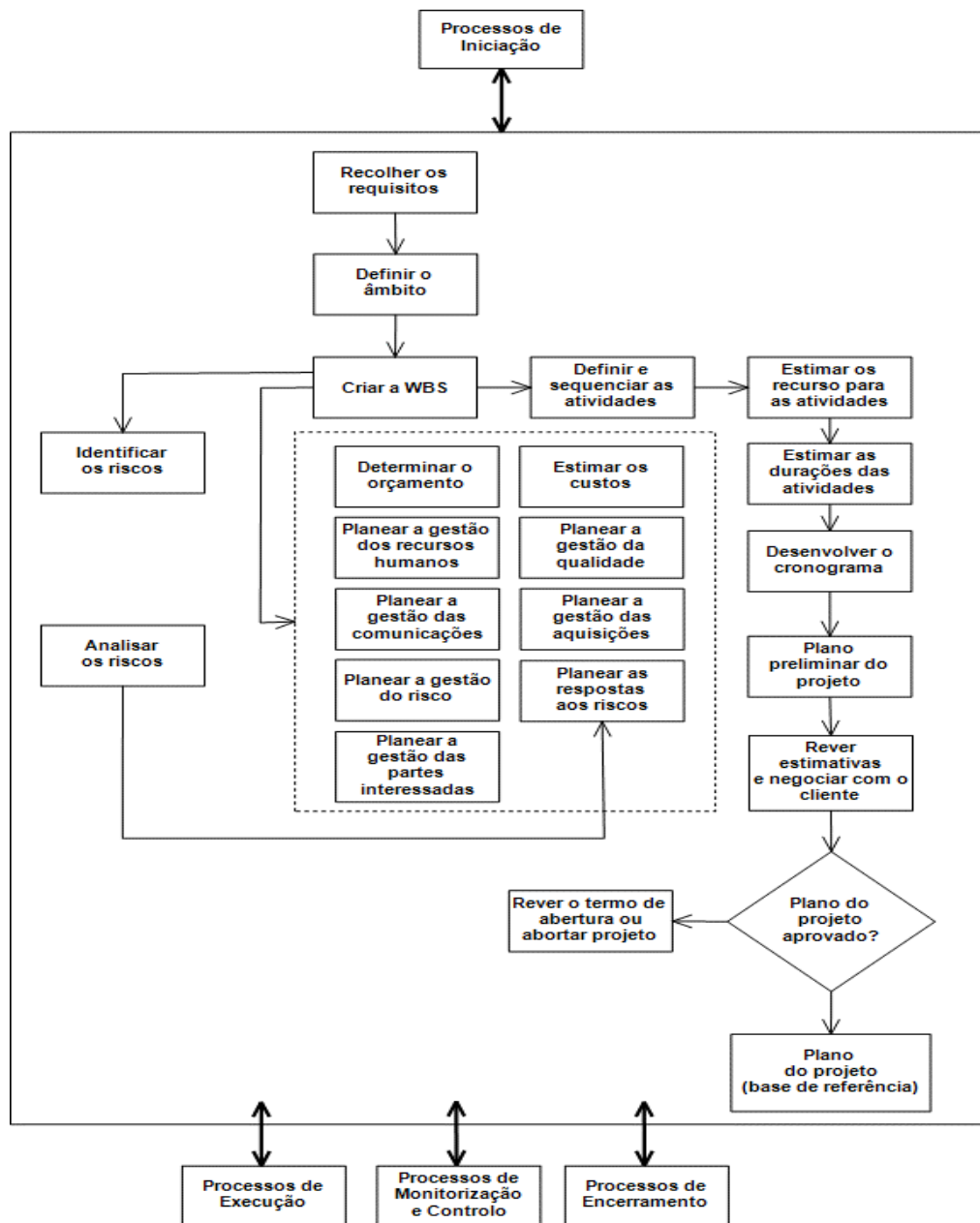


Figura 10 - Processos de planeamento do projeto
 Fonte: Adaptado de Miguel (2019, p. 84)

Nestes processos é realizado o desenvolvimento do plano de projeto, através da definição de requisitos, identificação do risco do projeto, calendarização das atividades e produção dos planeamentos orçamentais garantindo a continua comunicação com as partes interessadas e salvaguarda dos seus interesses.

Nos processos de execução (Figura 11) é englobada a concretização das atividades e objetivos definidos no plano de projeto, bem como a verificação do cumprimento dos requisitos.

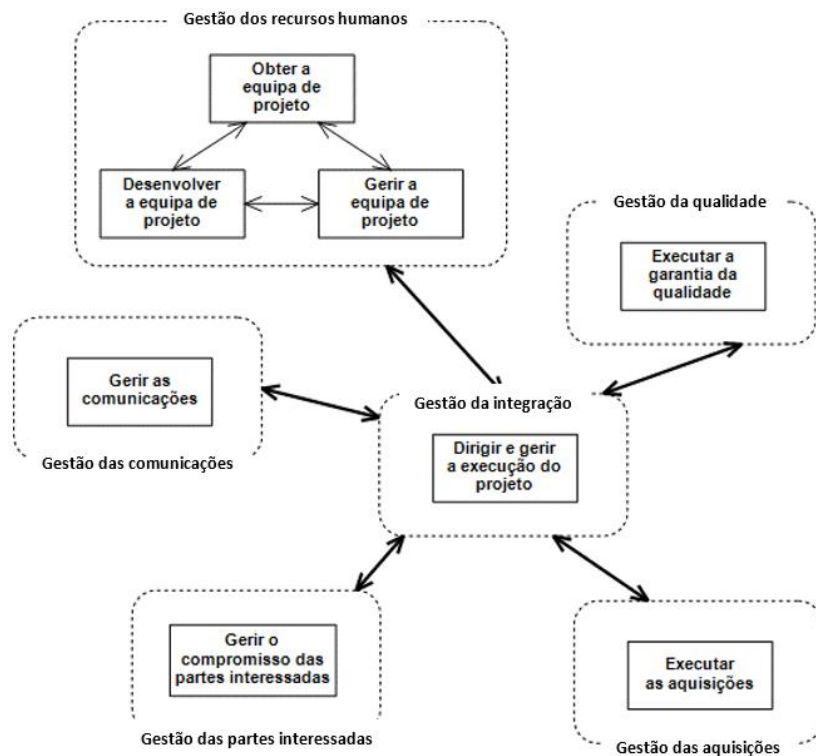


Figura 11 - Processos de execução do projeto
 Fonte: Adaptado de Miguel (2019, p. 86)

Os processos de monitorização e controlo (Figura 12) compreendem a medição e correção dos desvios decorrentes da execução do projeto, podendo ser divididos em dois conjuntos:

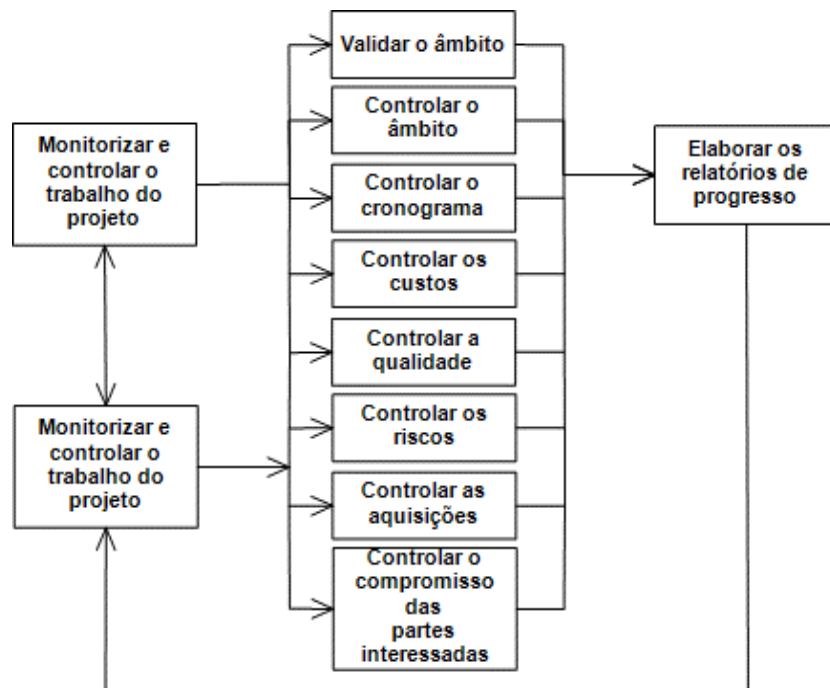


Figura 12 - Processos de monitorização e controlo do projeto
 Fonte: Adaptado de Miguel (2019, p. 87)

- **Monitorização e controlo do trabalho do projeto:** monitorização, revisão e regulação do processo para garantir a satisfação dos objetivos de desempenho definidos no plano de projeto;
- **Realização do controlo integrado de alterações:** revisão de todos os pedidos de alteração, aprovação e gestão de alterações aos entregáveis e ao plano de projeto.

Em projetos de elevada dimensão e com fases em simultâneo, este grupo de processos permite fornecer informação de *feedback* entre as várias fases do projeto, acautelando a implementação de ações preventivas e/ou corretivas que permitam a manutenção do cumprimento dos objetivos estabelecidos.

Nos processos de encerramento (Figura 13) são realizadas as atividades formais para a conclusão do projeto, bem como a compilação de toda a informação, garantindo a partilha do conhecimento e a identificação das boas práticas e limitações verificadas no decorrer do projeto.

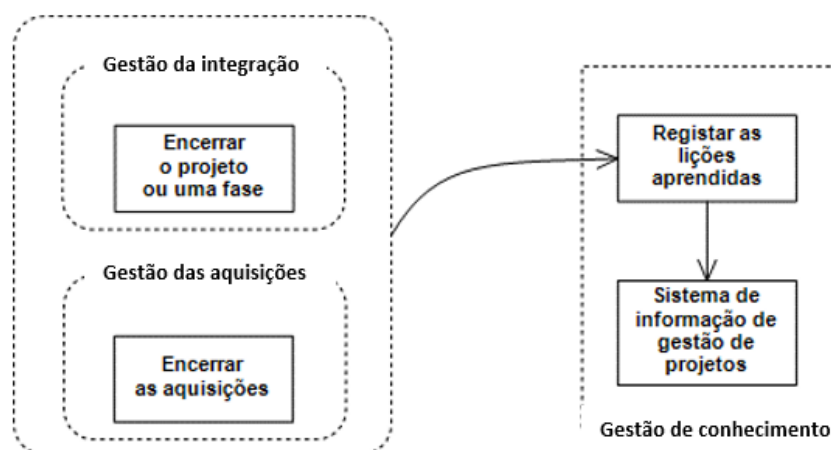


Figura 13 - Processos de encerramento do projeto
 Fonte: Adaptado de Miguel (2019, p. 88)

O PMBOK define dez áreas de conhecimento que integram os cinco grupos de processos identificados na Figura 8:

- **Gestão do âmbito:** consiste no planeamento, definição, validação e controlo do âmbito definido com clareza os objetivos e requisitos do projeto;
- **Gestão das partes interessadas:** engloba a identificação de todas as partes, internas e externas à organização do projeto, que possuam interesse ou responsabilidade sobre o mesmo;
- **Gestão de risco:** compreende a identificação, avaliação, análise e controlo dos riscos do projeto, nomeadamente com a criação do planeamento da gestão de risco e a produção de respostas a situações de risco;

- **Gestão das aquisições:** engloba todos os processos de aquisições de materiais, produtos, bens ou serviços do projeto, bem como a gestão contratual do projeto;
- **Gestão da comunicação:** descreve os processos necessários para garantir uma adequada geração, disseminação, armazenamento e disponibilização da informação relativa ao projeto;
- **Gestão de recursos humanos:** consiste na gestão eficaz das pessoas envolvidas no projeto, garantindo o sucesso da equipa de projeto;
- **Gestão de qualidade:** engloba os processos que garantem que o projeto satisfaz as necessidades para as quais foi desenvolvido, garantindo a qualidade de todos os seus componentes;
- **Gestão de custo:** descreve as ações necessárias realizar para assegurar que o projeto é concluído dentro do orçamento aprovado, planeando a gestão de recursos financeiros bem como a sua monitorização e controlo;
- **Gestão de tempo:** contempla a definição e sequenciação das tarefas do projeto, garantindo a sua gestão e mitigação de possíveis atrasos que comprometam a conclusão do projeto no prazo determinado;
- **Gestão da integração:** compreende todos os processos e atividades que suportam as restantes áreas da gestão de projetos, incluindo a sua coordenação para a promoção da eficácia e eficiência do projeto.

Apesar do PMBOK (PMI, 2021) definir as fases do ciclo de vida do projeto, os grupos de processos e as áreas de conhecimento separadamente, a execução do projeto só é conseguida existindo uma integração eficaz dos três parâmetros (Figura 14).

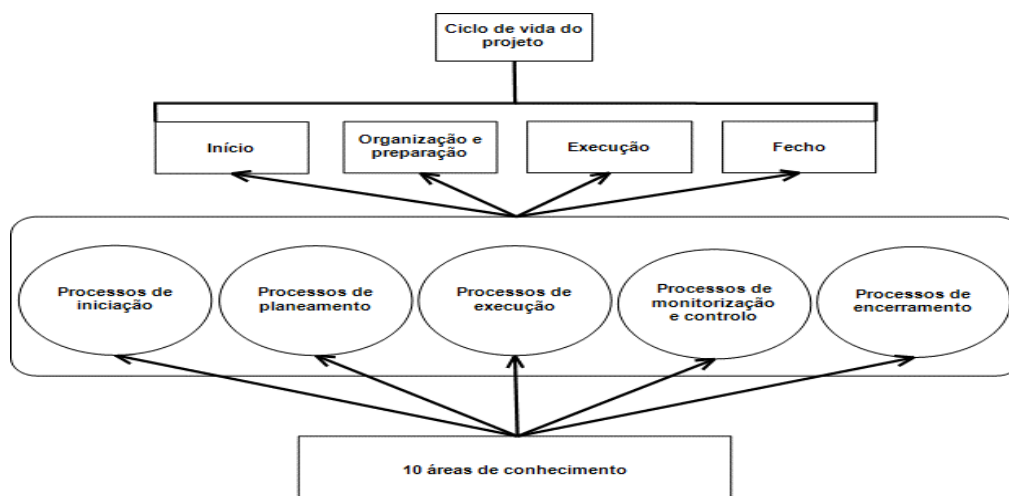


Figura 14 – Interações para a gestão do projeto segundo o PMBOK
Fonte: Adaptado de PMI (2021)

1.2.3. *Projects in Controlled Environments*

O PRINCE2, é uma metodologia britânica que agrega processos de forma estruturada, com o objetivo de gerir eficazmente um projeto (AXELOS, 2017). Desenvolvida em 1989 pelo Governo Britânico (*Office of Government Commerce (OGC)*), é atualmente detida pela *AXELOS Limited*. É a segunda abordagem com maior reconhecimento internacional, sendo precedida apenas pelo PMI, possuindo entidades certificadoras em mais de 150 países. Especialmente reconhecida no Reino Unido, tanto no setor público como privado (*Bentley, 2010*), a sua popularidades mundial tem aumentando sendo que, em termos da Defesa se destaca como uma das metodologias utilizada pela Organização do Tratado do Atlântico Norte (NATO) (*JALLC, 2021*). As duas principais certificações nesta metodologia são:

- PRINCE2 *Practitioner*;
- PRINCE2 *Foundation*.

Definida como uma abordagem orientada para os processos que garante uma gestão controlada da mudança com um envolvimento das partes interessadas e um controlo eficiente dos recursos (*Bentley, 2010*), é desenvolvida sobre quatro elementos integrados (Figura 15): princípios, temas, processos e ambiente do projeto.

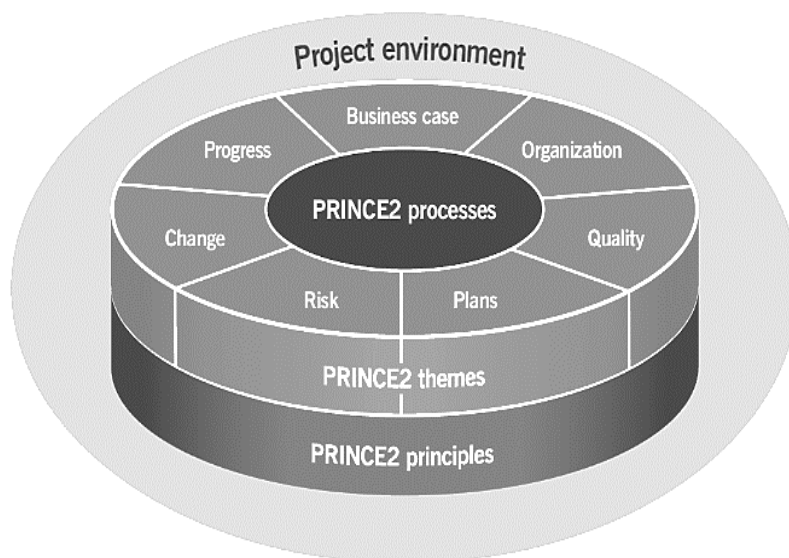


Figura 15 - Estrutura do PRINCE2 para a gestão de projetos
Fonte: AXELOS (2017, p. 3)

- **Princípios:** sete princípios que guiam as obrigações e boas práticas que determinam se o projeto é gerido segundo esta metodologia. No caso de falhar um dos princípios o projeto não é considerado um projeto PRINCE2;

- **Temas:** sete temas que englobam os aspetos da gestão de projetos e que devem ser mantidos continuamente ao longo do ciclo de vida do projeto;
- **Processos:** sete processos que cobrem as fases do ciclo de vida do projeto e determinam as atividades e responsabilidades alocadas a cada fase;
- **Ambiente do projeto:** relacionado com o contexto do projeto, consiste na adaptação (*tailoring*) da metodologia às necessidades do projeto.

Definindo-se como uma metodologia genérica, exclui abordagens específicas, no entanto, é o seu carácter genérico que lhe garante adaptabilidade aos vários setores e indústrias, dando primazia à definição de objetivos e *milestones* e não à utilização de ferramentas concretas. Neste contexto, a metodologia define como fora do seu âmbito três vertentes: especificações, técnicas e capacidades de liderança.

A metodologia PRINCE2 define projeto como “uma organização temporária criada com a finalidade de entregar um ou mais produtos de acordo com um *business case* definido” (AXELOS, 2017), destacando um conjunto de características que compõem um projeto:

- **Mudança:** está associado à introdução de mudança na organização;
- **Incerteza:** implica incerteza sobre o seu sucesso e resultados;
- **Temporalidade:** os recursos alocados para a sua execução têm prazo determinado;
- **Unidade:** é sempre único e distinto de outros;
- **Funções Diferenciadas:** necessita de pessoas com diferentes habilidades e competências.

Sendo uma metodologia orientada para os processos, o PRINCE2 define quatro componentes do ciclo de gestão de um projeto: planeamento, delegação, monitorização e controlo. Estas componentes são os pilares de sustentação para a *performance* do projeto (Figura 16), sendo responsabilidade do gestor de projeto a manutenção deste ciclo. Este ciclo deverá ser utilizado para as seis variáveis de controlo da *performance* de um projeto: custos, prazos, qualidade, âmbito, benefício e risco.

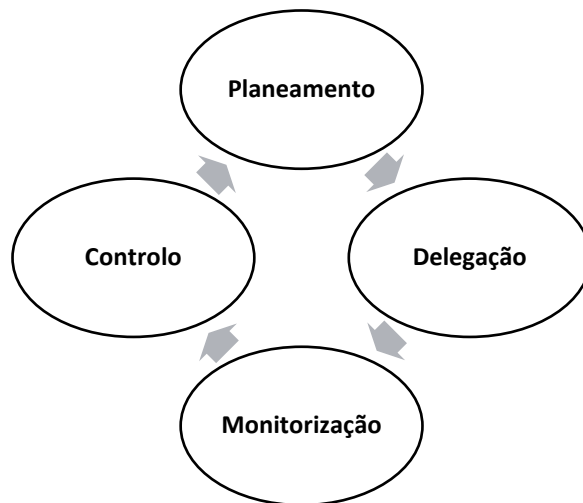


Figura 16 - Ciclo de gestão de um projeto
Fonte: Adaptado de AXELOS (2017, p. 10)

O PRINCE2 define os sete princípios da sua metodologia como:

- **Justificação continuada do negócio:** deve existir um *business case* que justifique a existência do projeto;
- **Aprendizagem pela experiência:** a gestão do projeto deve ter em consideração aprendizagens obtidas em projetos anteriores, bem como ao longo das fases do projeto;
- **Definição de funções e responsabilidades:** é necessária uma estruturação adequada das equipas que compõem o projeto bem como a definição concreta das suas funções e responsabilidades;
- **Gestão por fases:** o projeto deve ser dividido em fases e só após a conclusão e aprovação da fase anterior é que o projeto deverá iniciar a seguinte;
- **Gestão por exceção:** o governo (*governance*) do projeto deve ser feito tendo em consideração as responsabilidades delegadas em cada nível;
- **Foco no produto:** deve existir um entendimento comum entre a equipa de projeto e as partes interessadas sobre os requisitos do projeto e os seus parâmetros de qualidade;
- **Adaptabilidade ao projeto:** é essencial garantir que a metodologia é aplicada de forma adequada ao projeto nos seus diversos níveis.

Os temas definem os aspetos da gestão de projetos que devem ser identificados e analisados ao longo do ciclo de vida do projeto, fornecendo respostas a questões essenciais que vão sendo colocadas ao longo da progressão do projeto (Tabela 1).

Tabela 1 – Temas do PRINCE2 e questões associadas

Tema	Questões
Business Case	Porquê?
Organização	Quem?
Qualidade	O quê?
Plano	Como? Quanto? Quando?
Risco	E se?
Mudança	Qual o impacto?
Progresso	Onde estamos agora? Para onde vamos?

- **Business Case:** transformação da ideia em algo concreto e viável que gere valor para a organização (projeto) e definição dos objetivos a serem garantidos para o seu sucesso;
- **Organização:** definição da estrutura organizacional para o projeto, incluindo funções e responsabilidades de cada membro da equipa;
- **Qualidade:** identificação de requisitos de qualidade que garantam o cumprimento dos objetivos do projeto e desenvolvimento de mecanismos de controlo;
- **Plano:** identificação das ações necessárias para o desenvolvimento do projeto;
- **Risco:** criação de um plano de gestão dos riscos e incertezas do projeto;
- **Mudança:** compreensão dos processos definidos para a resolução de problemas;
- **Progresso:** produção de ferramentas de auxílio ao processo de tomada de decisão.

Os processos definem conjuntos de atividades essenciais ao sucesso da *performance* do projeto, porém o método defende que a utilização destes processos deve ser adaptada as especificidades do mesmo. As atividades por sua vez são caracterizadas como um conjunto de procedimentos recomendados, boas práticas, que foram desenhadas para obter determinado resultado (AXELOS, 2017). Os sete processos são:

- **Starting up a project:** processo compreendido por um pré projeto, para verificar a viabilidade e benefícios da execução do projeto (Figura 17);

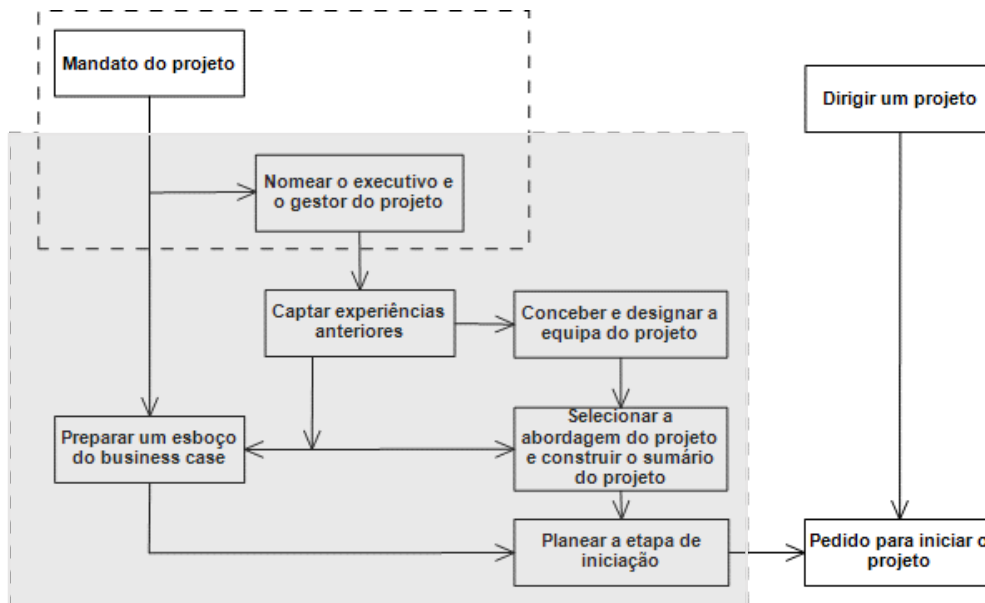


Figura 17 - Processos de arranque de um projeto
Fonte: Adaptado de AXELOS (2017, p. 167)

- **Directing a project:** processo que permite ao *project board* definir pontos chave do projeto, para garantir a salvaguarda dos interesses das partes interessadas (Figura 18);

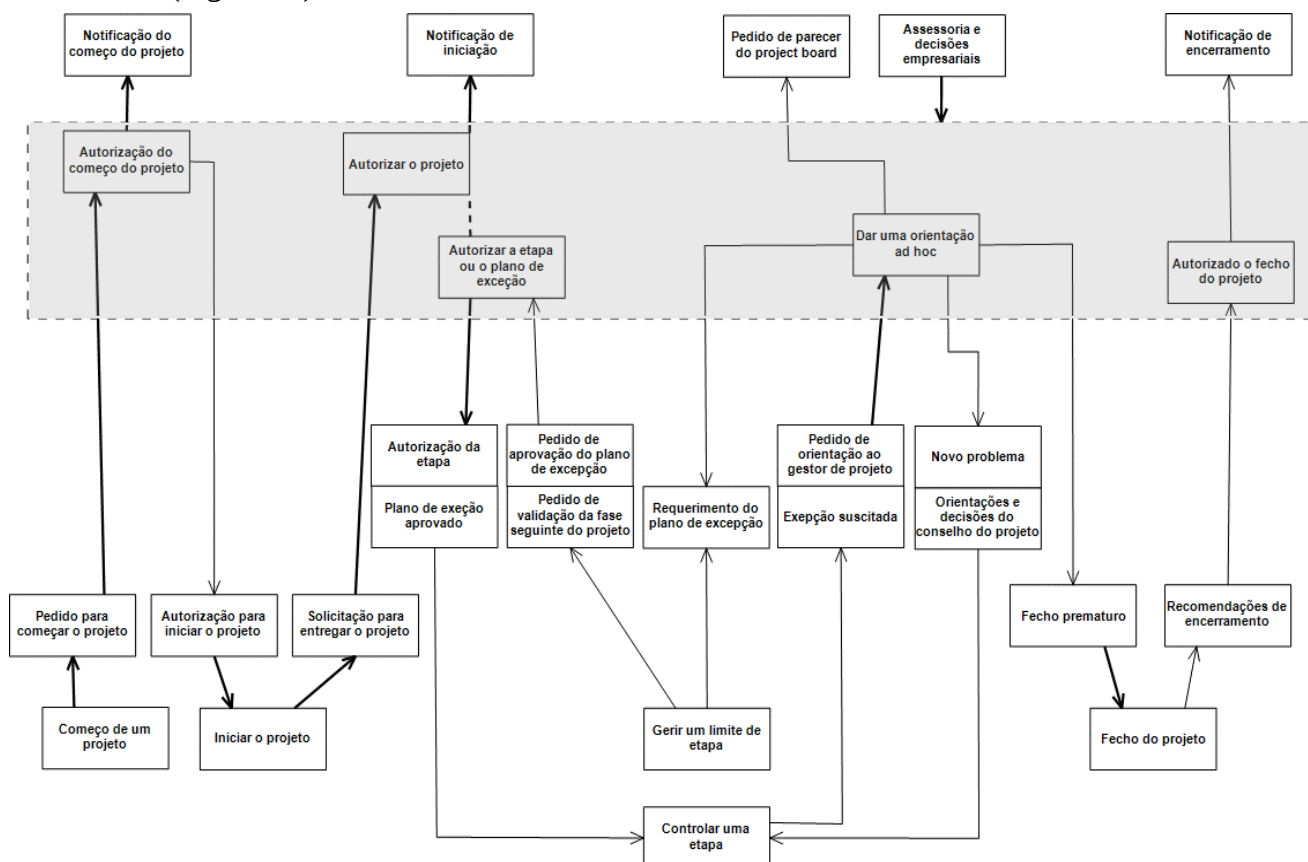


Figura 18 - Processos de direção de um projeto
Fonte: Adaptado de AXELOS (2017, p. 181)

- **Initiating a project:** processo de desenvolvimento da fundamentação base para o projeto que permitirá compreender as atividades necessárias a realizar para garantir a entrega do projeto (Figura 19);

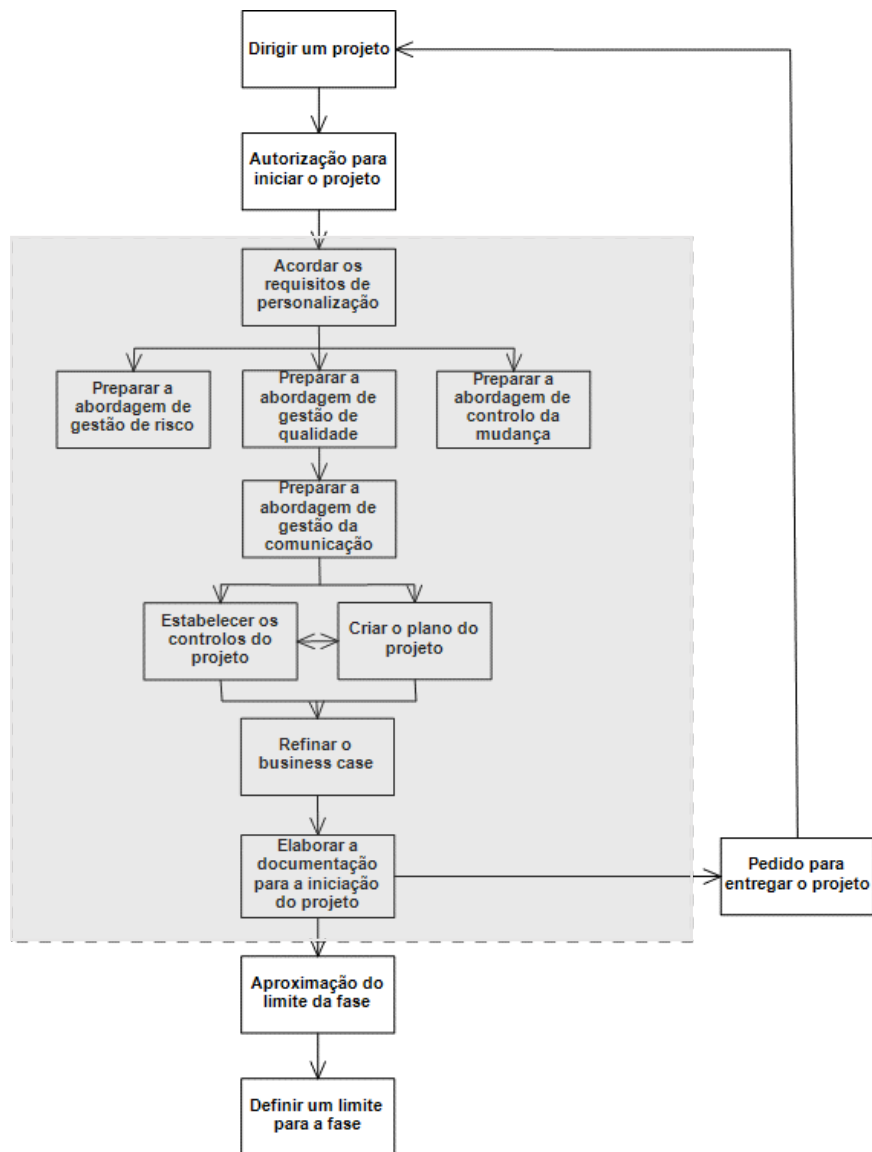


Figura 19 - Processos de iniciação de um projeto
Fonte: Adaptado de AXELOS (2017, p. 197)

- **Controlling a stage:** processo que compreende a delegação de atividades, realização de monitorização, resolução de problemas, o reporte do progresso do projeto ao *project board* e realização de ações corretivas para garantir que os padrões de requisitos são mantidos nos intervalos de tolerância (Figura 20);

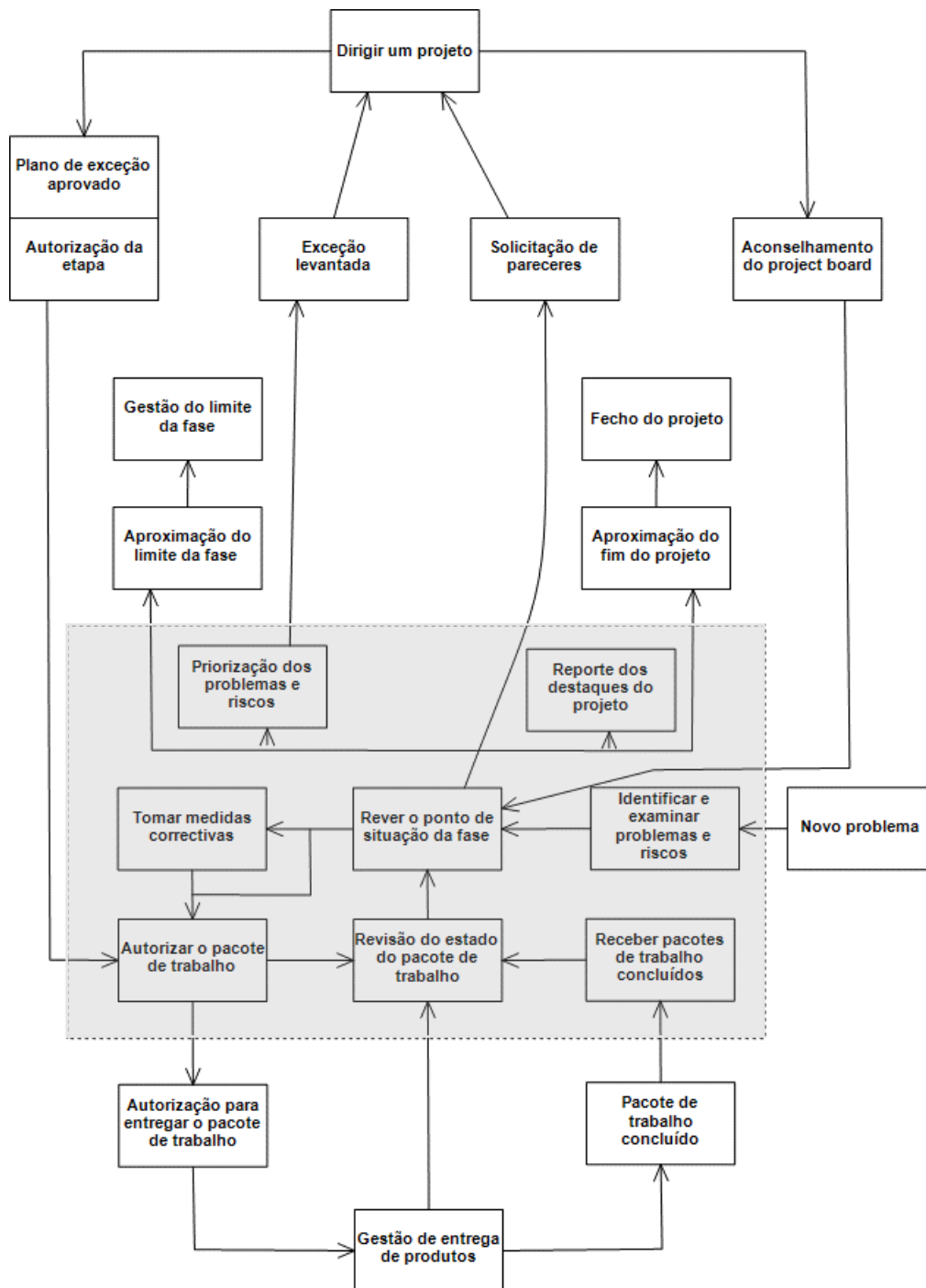


Figura 20 - Processos de controlo de uma fase de um projeto
 Fonte: Adaptado de AXELOS (2017, p. 217)

- **Managing product delivery:** este processo consiste na aceitação dos trabalhos realizados pela equipa de projeto, focando-se no controlo dos entregáveis, garantindo que cumprem os requisitos estabelecidos (Figura 21);

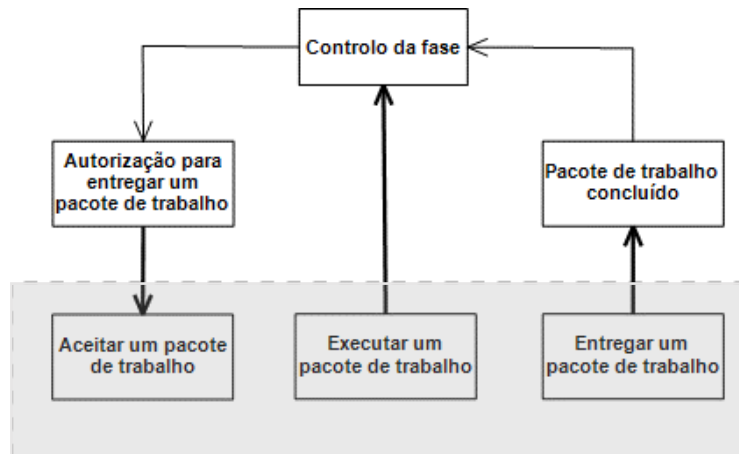


Figura 21 - Processos de gestão de entrega de produto
Fonte: Adaptado de AXELOS (2017, p. 237)

- **Managing a stage boundary:** processo de controlo, realizado para com o *project board*, que fornece informação sobre o estado do plano de projeto, o *business case* e do conjunto de riscos associados ao projeto (Figura 22). Este processo de controlo, permitirá ao *project board* decidir a continuidade ou abandono do projeto.

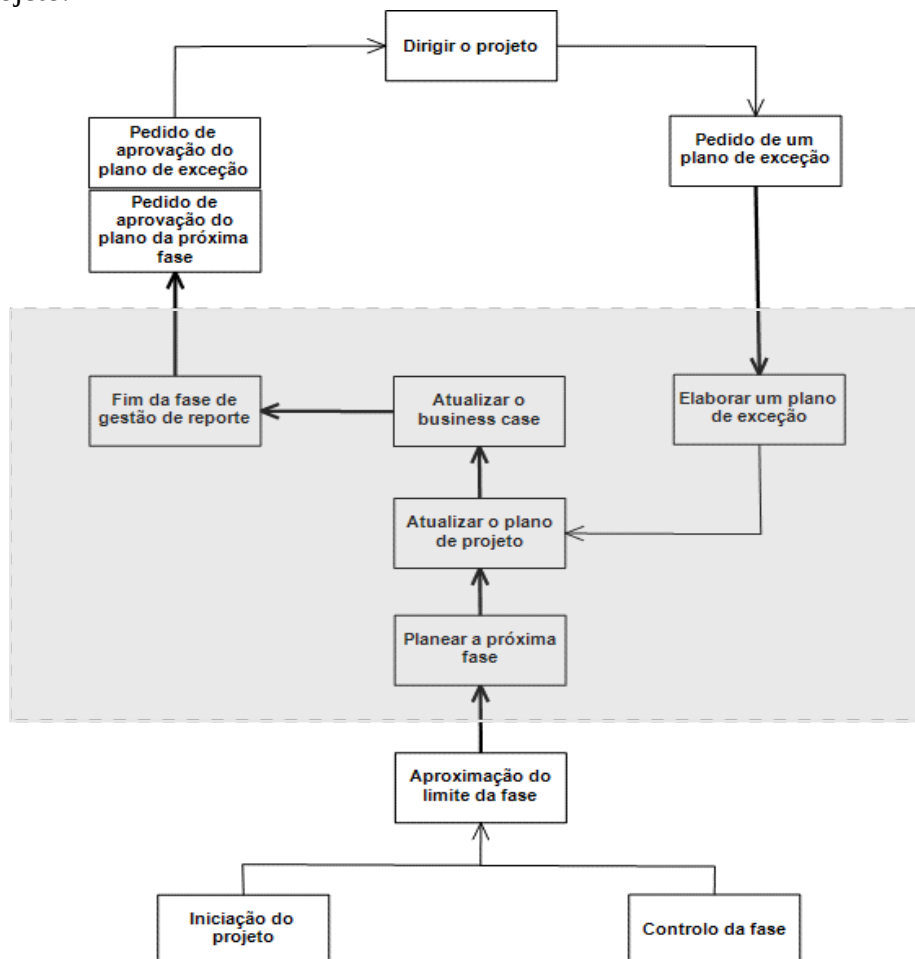


Figura 22 - Processos de gestão do limite de uma fase
Fonte: Adaptado de AXELOS (2017, p. 247)

- **Closing a project:** contempla um conjunto de tarefas que asseguram um fecho controlado do projeto, de forma a ser possível determinar a sua taxa de sucesso

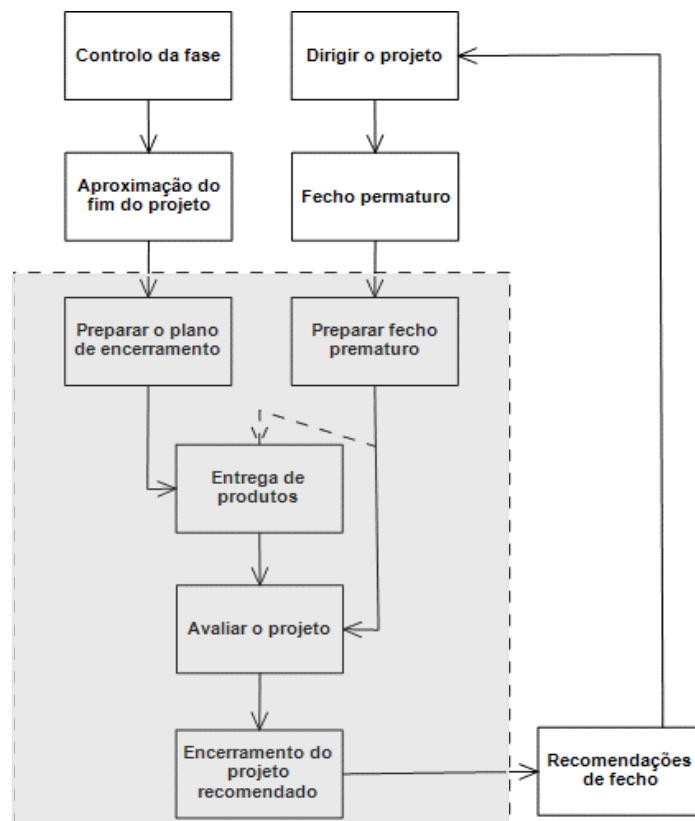


Figura 23 - Processos de encerramento de um projeto
 Fonte: Adaptado de AXELOS (2017, p. 261)

(Figura 23).

1.3. Adaptabilidade das abordagens aos projetos na Defesa

Sendo as abordagens de GP diretrizes para a gestão de projetos com sucesso, é necessário que as mesmas quando aplicadas numa organização se encontrem em concordância com as suas necessidades. A utilização de uma abordagem de GP adequada promoverá o aumento da probabilidade de um projeto ser concluído dentro do prazo, do orçamento e cumprindo os requisitos estabelecidos (Karaman e Kurt, 2015).

Segundo Charvat (2003, apud Karaman e Kurt, 2015) uma organização deve ter em consideração cinco objetivos durante a seleção da abordagem de GP a implementar:

- A estratégia da organização;
- O tamanho da equipa de projeto e/ou o âmbito do projeto;
- As prioridades do projeto;
- Impacto e nível de criticidade da má execução do projeto;

- Flexibilidade da abordagem e suas componentes.

Rehman e Hussain (2007, apud Karaman e Kurt, 2015) definem que a decisão recai também sobre critérios como a opinião dos peritos em GP, experiências passadas, regras governamentais e regulamentos e preferências dos níveis de gestão ou das partes interessadas. *Karaman e Kurt (2015)* definem em complemento mais dois fatores para a escolha da metodologia de GP, sendo eles as características dos projetos e as características da própria metodologia.

Deste modo, a comparação entre as abordagens ICB, PMBOK e PRINCE2 será realizada segundo os fatores propostos por *Karaman e Kurt (2015)*: características das metodologias e características dos projetos na Defesa. Sendo a maioria dos projetos desenvolvidos pela Marinha no âmbito da Defesa e com características próprias desta tipologia de projetos, esta análise permitirá verificar a abordagem que melhor se adequa à Marinha e às suas necessidades. É de ressaltar que a comparação das abordagens não comporta um caráter estanque nem de superioridade inequívoca de uma metodologia face às restantes. A adequação da abordagem dependerá sempre dos fatores anteriormente abordados e sendo os mesmos dinâmicos e evolutivos ao longo do desenvolvimento da organização também a adequação da abordagem poderá sofrer alterações ao longo do tempo.

1.3.1. Comparação segundo as características das abordagens

O ICB é considerado como um manual de referência das competências que um gestor de projetos necessita e deve desenvolver para a obtenção de sucesso em GP. Já o PMBOK é considerado como um *standard* de conhecimento e boas práticas que orienta a organização para o que deve ser realizado, dando uma descrição detalhada das técnicas de GP. Por sua vez, o PRINCE2 é uma metodologia que define os processos, funções e responsabilidades dos intervenientes na GP, definindo em detalhe como o projeto deve ser desenvolvido, implementado e controlado (P. R. dos Santos et al., 2017). Podem distinguir-se as seguintes características de cada abordagem (Tabela 2):

Tabela 2 – Comparação das características das abordagens

	ICB	PMBOK	PRINCE2
Classificação	Standard de competências	Standard	Metodologia

Foco/Direção	Competências do gestor de projeto	Requisitos dos clientes	Produto e <i>business case</i>
Orientação para a certificação individual em GP ¹	Sim	Sim	Sim
Orientação para a execução individual de gestão de projetos ²	Pode ser utilizado como documento de referência	Sim	Sim
Orientação para a maturidade da organização em GP ³	Não	Pode ser utilizado como documento de referência	Pode ser utilizado como documento de referência
Identificação de <i>hard skills</i> ⁴	Identifica competências técnicas para ser um gestor de projetos competente	Descreve os processos de implementação	Descreve os processos de implementação
Identificação de <i>soft skills</i> ⁵	Identifica as competências intrapessoais para ser um gestor de projetos competente	Sim, refere competências intrapessoais no complemento PSPM	Não

Com esta comparação é possível verificar que o ICB é uma abordagem focada nas competências comportamentais e intrapessoais do gestor de projetos ao passo que, o PMBOK e o PRINCE2 são mais focados nas competências técnicas e no desenvolvimento do projeto em si. Relativamente ao foco dado ao projeto e à sua *performance*, o ICB atribui uma dependência direta da *performance* do projeto às competências do gestor do projeto e capacidades pessoais que este possuiu para cada fator do projeto. O PRINCE2 considera que o sucesso do projeto depende da mitigação das suas falhas e eliminação de fatores de fracasso, definindo processos ao longo do ciclo de vida do projeto e atribuindo responsabilidades aos elementos integrantes do mesmo. O PMBOK promove a *performance* do projeto definindo áreas essenciais dos projetos e

¹ Caupin et al. (2004).

² Caupin et al. (2004).

³ Caupin et al. (2004).

⁴ Caupin et al. (2004).

⁵ Caupin et al. (2004).

garantindo que para cada uma são definidos processos, ferramentas e boas práticas que concorram positivamente para a boa execução do projeto.

Em termos de orientação verificou-se que contrariamente ao PMBOK e ao PRINCE2, que são abordagens focadas na execução de projetos e na fomentação de uma CGP nas organizações, o ICB é uma abordagem focada no colaborador e no seu desenvolvimento pessoal no âmbito da gestão de projetos, não contemplando uma orientação para a execução de projetos em si, nem para a promoção do desenvolvimento da maturidade em GP.

Considerando as componentes da abordagem moderna à GP (Figura 1), foi realizada uma comparação da representatividade de cada uma nas abordagens em estudo (Tabela 3). Para esta comparação foram analisados três fatores: **(1)** a existência de uma definição das componentes, **(2)** descrição de processos **(3)** apresentação de métodos, técnicas ou ferramentas.

Tabela 3 - Comparação face às componentes da abordagem moderna à GP

Componentes	ICB			PMBOK			PRINCE2		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Custos	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Âmbito	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Partes Interessadas	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Qualidade	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tempo	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Risco	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓

É possível constatar que as três abordagens em estudo definem as componentes da abordagem moderna à gestão de projeto, no entanto o ICB apenas refere as mesmas como elementos de competência técnica, não definindo processos concretos para a sua monitorização nem acompanhamento ao longo do ciclo de vida do projeto. Esta abordagem não contempla também referências a mecanismos de aplicação ou controlo destas componentes. Por sua vez, o PMBOK e o PRINCE2 definem as componentes, definem processos para as mesmas e garantem mecanismos. Porém a sua distinção prende-se com a distinção na descrição de processos sendo que o PRINCE2 integra as componentes nos processos do ciclo de vida do projeto ao passo que o PMBOK efetua uma descrição individualizada segundo as suas áreas de conhecimento. Relativamente aos mecanismos, o PMBOK define boas práticas para todas as componentes referidas ao

passo que o PRINCE2 apenas define mecanismos integrados nos processos que considera imprescindíveis para o sucesso do projeto.

Com base nas análises realizadas foi possível perceber a inadequação do ICB como uma abordagem por si só capaz de ser implementada na Marinha. Tendo em consideração ser um *standard* de competência para o gestor de projetos, verifica-se uma falta de definição de processos de execução de um projeto, o que desde logo se destaca como uma forte desvantagem desta abordagem. Não sendo orientada para a execução individual de GP nem para a promoção da maturidade da organização nesse âmbito, não define conceitos base, nem desenvolve processos e mecanismos nesse sentido. Deste modo, considera-se que o ICB não possuiu características que garantam a sua adaptabilidade como doutrina da Marinha para a GP, no entanto considera-se que esta poderá ser uma abordagem complementar que fomente o desenvolvimento das competências dos seus colaboradores.

A comparação é assim limitada ao PMBOK e PRINCE2 tendo sido identificadas as seguintes características (Tabela 4):

Tabela 4 – Comparação das características gerais do PMBOK e do PRINCE2

	PRINCE 2	PMBOK
Técnicas	São apenas explicadas as técnicas específicas da metodologia	Contempla técnicas para todos os processos
Competências Interpessoais	Não	Sim
Papel do <i>Project Board/Sponsor</i>	Refere a sua existência e define responsabilidades de supervisão	Só referência à sua existência
Fatores Ambientais	Parcialmente referidos	Fortemente integrados nos processos
Princípios de Gestão	Gestão por exceção ⁶	-

Em termos comparativos a tipologia de abordagem define a essência das principais distinções entre o PMBOK e o PRINCE2 tanto no âmbito dos fatores abordados, como da sua importância relativa. O PMBOK foca-se principalmente na passagem de conhecimento base e na promoção de boas práticas, pelo que é essencial que aborde a generalidade de fatores com implicações nos projetos. O PRINCE2 ao ser uma metodologia tem como principal objetivo a definição dos processos para a gestão de um projeto e como tal foca-se na definição das fases do ciclo de vida do projeto,

⁶ A gestão por exceção é um princípio que estabelece a forma como a gestão é delegada ao longo da linha de um projeto PRINCE2 (AXELOS, 2017).

responsabilidades e funções de cada elemento que integra o projeto, e no alinhamento com objetivos estipulados pelo *project board*.

Prosseguindo o estudo comparativo face aos temas e áreas de conhecimento de cada abordagem foi possível obter as seguintes percepções (Tabela 5 e Tabela 6):

Tabela 5 – Comparação através dos temas do PRINCE2

Fonte: Adaptado de Karaman e Kurt (2015)

PRINCE 2	PMBOK	Comparação
Business Case	Pode ser revisto periodicamente em projetos de múltiplas fases	O PRINCE2 apresenta um maior foco na construção de um <i>business case</i> forte e continuamente acompanhado ao longo do projeto
Organização	Gestão das partes interessadas, gestão de pessoas, gestão da comunicação	O PMBOK possuiu mecanismos mais robustos na gestão das pessoas
Qualidade	Gestão da qualidade	=
Planos	Gestão do âmbito, tempo e custos	=
Risco	Gestão do risco	=
Mudança	Grupo de processos de monitorização e controlo	=
Progresso		=

Sendo a grande maioria das componentes comum às duas abordagens, a principal distinção do PRINCE2 relativamente ao PMBOK prende-se com a edificação e acompanhamento do *business case* ao longo da execução do projeto. Em termos de organização verifica-se que o PMBOK é relativamente mais forte que o PRINCE2 na medida em que possuiu maior descrição de processos e mecanismos para a gestão das pessoas, nomeadamente com o desenvolvimento de competências intrapessoais. O PRINCE2 promove a gestão das partes interessadas e a gestão das pessoas na visão das suas responsabilidades e tarefas.

Tabela 6 – Comparação através das áreas de conhecimento do PMBOK

Fonte: Adaptado de Karaman e Kurt (2015)

PMBOK	PRINCE 2	Comparação
Gestão da integração	<i>Business Case</i> , Organização, Planos, Mudança e Progresso	O PMBOK refere mecanismos concretos
Gestão do âmbito	<i>Business Case</i> , Planos, Progresso	=
Gestão do tempo		=
Gestão do custo		=
Gestão da qualidade	Qualidade	=
Gestão das pessoas	Parcialmente referido pelo tema da Organização	O PMBOK é mais robusto

Gestão da comunicação	Parcialmente referido	O conceito é mais detalhado no PMBOK
Gestão do risco	Risco	=
Gestão das aquisições	Não referido	Unicamente no PMBOK
Gestão das partes interessadas	Parcialmente referido no Business Case e Organização	Mais detalhado no PMBOK

A gestão das aquisições é uma das áreas de conhecimento do PMBOK que não encontra paralelismos no PRINCE2. Apesar de no PRINCE2 existir uma definição dos processos e de serem definidas tarefas no âmbito do planeamento e execução material, não se verifica uma descrição específica de mecanismo de gestão das aquisições. No âmbito da gestão da integração, gestão das pessoas, gestão da comunicação e gestão das partes interessadas existem paralelismos no PRINCE2, no entanto não existe uma definição concreta desses mecanismos nesse sentido, sendo os mesmos integrados nos processos. A integração é gerida ao longo do projeto, seja dentro de determinada fase seja nos *stage boundaries* que intercalam as fases e permitem uma avaliação da evolução do projeto e das suas componentes. Em termos de gestão de pessoas, da comunicação e das partes interessadas, não são definidos processos e mecanismos concretos dentro de cada componente, mas sim a sua inclusão como responsabilidades e tarefas, como por exemplo o reporte, durante os processos das diversas fases. Prosseguindo a análise comparativa tendo por base os processos estabelecidos em cada abordagem obtiveram-se os seguintes resultados (Tabela 7):

Tabela 7 – Comparação dos processos do PMBOK e PRINCE2
Fonte: Adaptado de Karaman e Kurt (2015)

PRINCE2	PMBOK
<i>Starting up a project</i>	Parcialmente coberto pelos grupos de processos de iniciação e a área de conhecimento de gestão de pessoas
<i>Directing a project</i>	Não existe
<i>Initiating a project</i>	Coberto pelo grupo de processos de planeamento e parcialmente pelo de grupo de processos de iniciação
<i>Controlling a stage</i>	Processos de execução e monitorização e controlo
<i>Managing product delivery</i>	Parcialmente coberto pelos processos de execução
<i>Managing a stage boundary</i>	Grupo de processos de encerramento
<i>Closing a project</i>	

O PRINCE2 apresenta uma abordagem ao ciclo de vida do projeto com maior definição e especificidade de que o PMBOK, definido cada fase como uma etapa da evolução do projeto e oportunidade de avaliação do mesmo. Ao não realizar uma abordagem independente a cada componente coloca todo o seu foco no processo do ciclo

de vida do projeto integrando tarefas no âmbito dessa componente dispersas pelas fases do projeto, definindo tarefas e responsabilidades. Pelo contrário, o PMBOK estabelece as fases do ciclo de vida do projeto e quais as componentes a serem tidas em consideração nessas fases, no entanto não existe uma definição concreta de quais os procedimentos a executar na mesma, identificando unicamente procedimentos e boas práticas genéricas. Nestes termos, é possível constatar que existe uma certa superioridade do PRINCE2 face ao PMBOK em termos da integração dos processos, levando a que no PRINCE2 exista uma gestão do âmbito e detalhe das atividades do projeto mais eficaz, bem como um controlo mais efetivo pelo *project board* (Karaman e Kurt, 2015).

1.3.2. Comparação segundo as características dos projetos na Defesa

A grande maioria dos projetos na Defesa pode ser caracterizada pela sua inovação, incerteza e complexidade (Bennett, 2010). Estas características podem ser definidas como riscos inerentes a esta tipologia sendo que são características que possuem elevado impacto na *performance* do projeto.

Ao longo das últimas décadas, existiram repetidos exemplos de projetos na Defesa com baixa *performance*, como por exemplo o projeto *F-35 Lightning II*, que incumpriu prazos, requisitos e orçamentos, tornando-se um dos projetos mais caros do Departamento de Defesa Americano, com um custo total de 1,7 triliões de dólares, ou o projeto *Seasprite Helicopters* da Marinha Australiana, que por incumprimento de requisitos apenas permitiam que aeronaves descolassem de terra, o que desde logo se provou contrario ao objetivo determinado para o projeto. Apesar destes exemplos, os mesmos não são únicos e estas falhas têm se verificado recorrentes e generalizadas à maioria dos projetos na Defesa levando a repetidas falhas de desempenho, ultrapassagens de custos e até ao abandono completo de projetos (Bentley, 2010).

Bentley (2010) define sete riscos nos projetos na Defesa que terão um papel preponderante na *performance* desta tipologia de projetos:

- **Inovação:** esta tipologia de projetos encontra-se intimamente relacionada com componentes como desenvolvimento de novas conceções, implementação de tecnologias de ponta e novos sistemas de informação, ou até mesmo transferências de tecnologia entre instituições ou países, acarretando com isto elevados riscos de experimentação. Este elevado grau de inovação associado ao projeto implicará a inexistência de historiais de atuação, o que por sua vez irá dificultar o planeamento e acompanhamento do projeto, como por exemplo na definição dos requisitos. No

entanto, e apesar do risco de experimentação elevado, o processo oposto de utilização de sistemas e mecanismos obsoletos poderá implicar riscos maiores que comprometerão a obtenção dos objetivos do projeto;

- **Incerteza:** a fiabilidade e certeza dos planeamentos dos fatores de desempenho de um projeto provém da existência de experiência e historial de dados, no entanto face à inovação associada aos projetos na Defesa existe uma reduzida quantidade de dados não permitindo a realização de previsões fiáveis. Sendo o estabelecimento de requisitos, o planeamento orçamental e a calendarização de atividades realizadas numa fase embrionária dos projetos, o seu risco de incerteza demonstra-se ainda mais elevado comprometendo os planeamentos em termos de fiabilidade e precisão;
- **Complexidade:** com o constante desenvolvimento tecnológico dos sistemas militares a taxa de complexidade tem sido crescente tanto em termos técnicos, como organizacionais, implicando elevadas taxas de aprendizagem e necessidade de ferramentas robustas. Esta elevada complexidade leva a que o risco sobre os projetos seja maior e como tal obrigue a mecanismo de monitorização e controlo mais eficazes;
- **Interdependência:** os projetos na Defesa implicam graus de interoperabilidade elevados seja dentro da própria organização ou com entidades externas, nacionais ou internacionais. Esta interdependência fomenta fatores positivos como economias de escala, porém multiplica o número de fatores do projeto que se encontram fora da esfera de controlo do gestor e equipa de projeto. Também os fluxos de informação serão mais complexos, sendo que alterações nestes fatores poderão produzir serias implicações na *performance* do projeto;
- **Limitação de recursos:** atualmente os projetos na Defesa têm sido comprometidos por elevadas limitações de recursos financeiros, materiais e humanos. O subfinanciamento de projetos tem se demonstrado como uma das limitações que maior implicação provoca na *performance* do projeto, levando a alterações consideráveis dos requisitos estabelecidos. Sendo estes projetos desenvolvidos maioritariamente pelas Forças Armadas a alocação de recursos humanos para gerir adequadamente o projeto é maioritariamente deixada fora do controlo dos gestores do projeto, sendo que os colaboradores se encontram alocados a diversos projetos simultaneamente;

- **Destruição da criatividade:** a cultura organizacional das Forças Armadas, incluindo a sua forte ligação às tradições e a uma estrutura organizacional hierarquizada leva a que exista uma reduzida promoção de iniciativas de inovação, o que leva a perdas de criatividade e de iniciativas de mudança por parte dos seus colaboradores;
- **Constrangimentos políticos:** os projetos na Defesa encontram-se maioritariamente subordinados ao orçamento de estado ou a fundos comunitários, pelo que a sua subordinação política e escrutínio público são fatores a ter em consideração. A pressão para prometer mais e simultaneamente comprometer menos recursos leva à sobreavaliação dos benefícios do projeto e à subavaliação dos seus custos e riscos. Com a execução dos projetos estes fatores acabam por implicar fortes desvios que comprometem consideravelmente os requisitos estabelecidos. No entanto, e sendo o interesse político especialmente focado no desempenho em termos de custos e prazos muitas das decisões são tomadas tendo em consideração estes fatores contrariamente ao que deveria ser realizado, decisões com base nos riscos e implicações que a decisão terá para a criação ou desenvolvimento da capacidade militar.

Por sua vez *Kolodny et al.* (2013) destaca que as principais dificuldades na GP na Defesa se podem dividir segundo quatro problemáticas:

- **Problemas de foco:** associados à falta de clareza nos objetivos a atingir e na carência de robustez ou inexistência de um *business case* associado ao projeto;
- **Problemas de conteúdo:** relacionados com a complexidade técnica dos projetos, e do elevado grau de inovação associado aos mesmos, o que acaba por se concretizar em possíveis mudanças de requisitos técnicos ao longo do desenvolvimento do projeto;
- **Problemas de execução:** associados aos planeamentos temporais irrealistas dos projetos na Defesa, que face ao elevado grau de incerteza das suas tarefas culminam frequentemente em reajustes de requisitos ou prazos, tornando o planeamento temporal extremamente volátil às alterações;
- **Problemas de competências:** caracterizados pelas dificuldades tanto no âmbito de *hard skills* como *soft skills*, podendo levar ao desalinhamento das equipas para o objetivo.

Sendo estas as problemáticas de maior impacto para a *performance* em gestão de

projetos na Defesa, considera-se que a abordagem utilizada pela Marinha, deve ter em consideração a sua resolução e a manutenção de um controlo efetivo sobre as mesmas. Deste modo, considerou-se que a abordagem que responde melhor às problemáticas identificadas e à mitigação dos riscos é a metodologia PRINCE2.

Caracterizada pelo seu foco no *business case* do projeto, permite que o desenvolvimento da ideia seja definido de forma precisa e alinhada com os objetivos traçados pela organização aos quais o projeto deverá agregar valor. A robustez e continuidade de acompanhamento do *business case* ao longo do projeto também irá afetar diretamente a problemática do conteúdo, garantindo que todas as especificidades e requisitos técnicos, bem como possíveis alterações, irão estar em sintonia com o objetivo a cumprir. Através da existência de *business cases* adequados, será possível desenvolver mecanismos que diminuam o risco inerente à inovação e incerteza da informação. A alimentação e acompanhamento do *business case* ao longo do ciclo de vida do projeto permitirá que planeamentos realizados em fases embrionárias vão sofrendo adaptações consoante a informação vá sendo mais fiável promovendo a mitigação de possíveis desvios.

A definição de processos concretos ao longo do ciclo de vida do projeto permitirá que em cada fase se padronize um quadro de ações/tarefas, que irão garantir um controlo rigoroso da execução da mesma. O estabelecimento destas ações irá imputar responsabilidades a cada elemento do projeto, promovendo assim um controlo de todos os requisitos definidos para a mesma, para que no final da fase seja possível verificar o seu cumprimento ou incumprimento e consequentemente a continuação ou o abandono do projeto. Este controlo efetivo dentro das fases e definição de processos concretos permitirá que mesmo em processos complexos existam mecanismos genéricos que garantam um controlo efetivo de cada fase. Em termos de interdependência o facto de a metodologia definir de forma precisa as responsabilidades e imputar tarefas aos elementos do projeto, nomeadamente momentos de reporte, fases de autorização, permite que em projetos em que exista um elevado número de agentes envolvidos seja possível uma coordenação clara. A problemática da execução por sua vez, irá ser principalmente colmatada através da implementação destes processos.

Quanto à problemática das competências, no setor das *hard skills* e definindo o PRINCE2 conhecimentos base considera-se que a existência de processos concretos, tarefas bem definidas e a imputação de responsabilidades a cada elemento, permitirá que mesmo os colaboradores que não possuam o conhecimento adequado consigam ter uma

linha guia que os permita desempenhar as suas funções e garantir o cumprimento dos objetivos traçados. Já no setor das *soft skills*, o PRINCE2 não realiza qualquer referência às mesmas, no entanto, e tal como abordado anteriormente as abordagens em estudo não se excluem mutuamente, pelo que neste caso, e considerando que a Marinha já possui doutrina neste âmbito com referência no PMBOK e ICB, estas poderão ser utilizadas como complemento. Porém, e considerando a aplicabilidade do PMBOK em outras áreas também não abordadas pelo PRINCE2, nomeadamente gestão das aquisições, e sendo um *standard* de boas práticas considera-se que a sua adequação e aplicabilidade como complemento ao PRINCE2 será superior comparativamente ao ICB. A combinação do PRINCE2 e do PMBOK permitirá o desenvolvimento de projetos focados tanto na qualidade, como na garantia da satisfação do *business case* e das partes interessadas.

2. Metodologia

2.1. A cebola da investigação

O presente trabalho, atendendo ao esquema da cebola da investigação, enunciado por *Saunders et al.* (2009) classifica-se da seguinte forma (Figura 24):

- **Filosofia:** segue-se uma corrente filosófica epistemológica, considerando que se efetua um estudo de abordagem a conhecimentos na área da GP;
- **Raciocínio:** é aplicado o raciocínio dedutivo em que, através da recolha de dados em entrevistas e literatura, são formuladas ideias sobre a realidade da organização para a GP;
- **Estratégia:** recorre-se a uma estratégia qualitativa onde se efetua recolha de dados através de revisões documentais, de entrevistas exploratórias e semi-estruturadas, bem como do diagnóstico dos dados a obter;
- **Desenho:** utiliza-se um esquema de pesquisa comparativa entre a doutrina interna existente na organização e as principais abordagens cientificamente aceites para a GP, de forma a identificar a abordagem com maior grau de adaptabilidade à organização;
- **Horizonte Temporal:** caracteriza-se como uma investigação de horizonte temporal transversal considerando que o objeto de estudo é a CGP na Marinha, e que o estudo terá em consideração apenas a realidade atual;
- **Recolha e Análise de Dados:** a informação do estudo foi obtida através do processo de revisão sistemática da literatura de forma a obter conhecimentos dos fundamentos essenciais para o desenvolvimento do estudo. Durante o estudo foram ainda realizadas entrevistas exploratórias e semi-estruturadas, a elementos que integram a estrutura organizacional para a GP na Marinha. O objetivo das entrevistas foi verificar o nível de conhecimento relativo às diferentes abordagens à GP, bem como a perceção de cada entrevistado sobre o estado atual da CGP na organização. Foram ainda levantadas questões relativas às limitações sentidas atualmente pelos envolvidos na execução e controlo de projetos. Para realizar o estudo crítico da situação atual e construir uma proposta de realidade futura, recorreu-se à análise lógica baseada na TR.

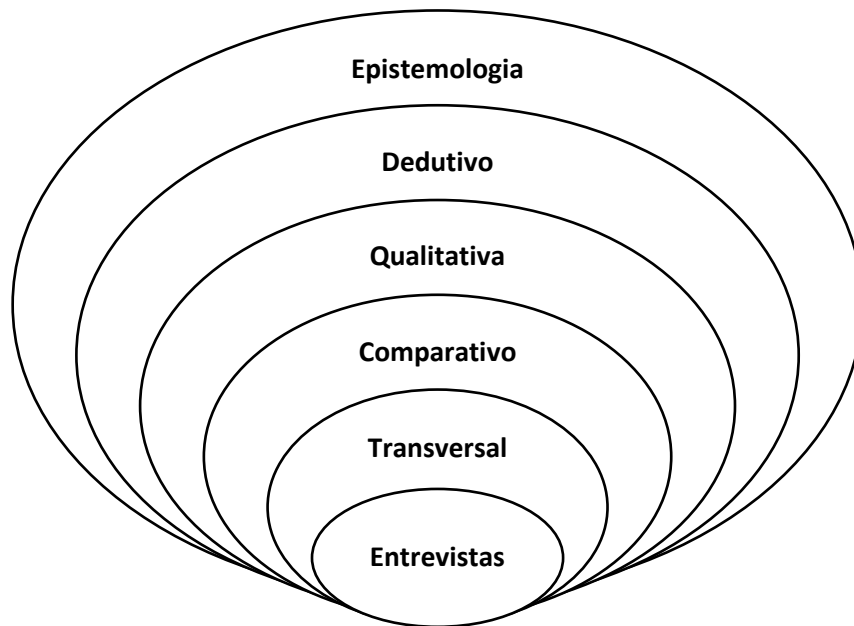


Figura 24 - Cebola da investigação do estudo
Fonte: Adaptado de Saunders et. al. (2009)

2.2. Teoria das Restrições

Para realizar a análise da problemática e inferir contributos para a CGP, recorreu-se à metodologia da TR concebida por *Eliyahu Goldratt*, nos finais da década de 70. Originalmente desenvolvida como um *software* de planeamento de produção que promovia a otimização dos *outputs* do sistema de produção. Ao longo das últimas décadas, tem evoluído para uma metodologia de sistemas de gestão que enquadra três áreas de gestão: logística ou produção; medidas de performance e resolução de problemas e; os *thinking processes* (TP). No âmbito deste trabalho e tendo em vista os objetivos definidos, será apenas abordada a área de TP.

Caracterizada como uma metodologia de melhoria contínua, introduz uma nova perspetiva da gestão de processos dentro de um sistema, assumindo que qualquer sistema possui pelo menos uma restrição que limita o seu desempenho - *bottleneck*. As restrições são definidas como qualquer forma de limitação do sistema que coloque em causa o seu desempenho e eficiência, e consequentemente impeça a organização de atingir os seus objetivos. No entanto, a existência de restrições não representa em si uma falha do sistema, mas sim elos mais fracos, onde devem ser aplicados esforços para a sua mitigação ou eliminação, traduzindo-se diretamente numa melhoria do desempenho do sistema (*Dettmer*, 2007). Para *Goldratt* e *Cox* (2004), o desempenho máximo do sistema é obtido quando as restrições são mitigadas e os estrangulamentos usados na sua máxima eficiência.

2.2.1. Logical Thinking Process

O LTP é um processo integrado que recorre a diagramas lógicos (árvores lógicas) para analisar e identificar resoluções de problemas (Figura 25). O LTP auxilia no diagnóstico dos principais problemas do sistema, focando-se nas principais restrições que o impedem de alcançar o objetivo (Tulasi e Rao, 2012). Para que um processo de melhoria contínua seja eficaz, Goldratt (1999) define quatro questões básicas que serão as linhas orientadoras do processo, sendo posteriormente cada questão caracterizada por um conjunto de procedimentos (Mabin, 1999):

1. Porquê mudar? - caracterização do sistema e identificação das suas restrições, definindo qual a mudança e o objetivo que se pretende obter com a mesma;

2. O que mudar? - verificação das restrições que impedem o sistema de atingir a sua eficiência, definindo assim as prioridades de atuação face ao impacto de cada restrição no objetivo estabelecido;

3. Mudar para o quê? - averiguação do impacto da eliminação ou mitigação da restrição garantindo que a sua eliminação irá ter impacto positivo na generalidade do sistema e não o oposto;

4. Como causar a mudança? - identificação dos mecanismos a serem aplicados para eliminar ou mitigar as restrições.

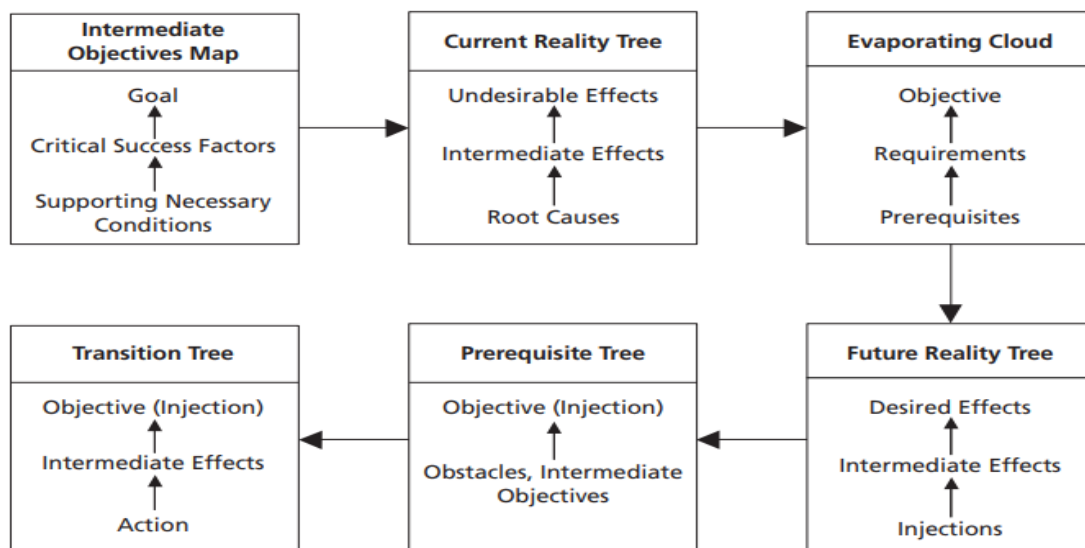


Figura 25 - Árvore Lógicas do Logical Thinking Process

Fonte: Dettmer (2007, p. 30)

Sendo este processo sustentado na validação lógica são distinguidos dois tipos de lógica: a lógica da suficiência e a lógica da necessidade. A lógica da suficiência deriva da

causa-efeito e consiste na conexão entre os efeitos observados e as suas causas (Tulasi e Rao, 2012), sendo expressos através de relações “Se... Então...” (Kuruvilla, 2018). As árvores que utilizam a lógica da suficiência são a CRT, a FRT e a TT. São definidos 3 tipos de suficiência:

- A é suficiente para causar C;
- Se A e B ocorrerem simultaneamente causam C;
- A e B separadamente contribuem para C.

O segundo tipo de lógica é a lógica da necessidade e caracteriza-se por estabelecer as condições indispensáveis para que o acontecimento ocorra. Esta lógica expressa-se através de relações “Por forma a chegar a ... temos de ...” (Tulasi e Rao, 2012). Esta lógica é utilizada no *IO-Map*, PRT, e na EV.

De forma a realizar a validação das conexões lógicas estabelecidas, Goldratt, (1984), propõe as Categorias de Reserva Legítima (CRL), definidas como um conjunto de 8 regras, Apêndice B – Categorias de reserva legítima: clareza; existência de identidade; existência de causalidade; verificação de suficiência de causa; verificação da origem da causa; reversibilidade do efeito-causa; existência de efeito previsto e; tautologia, que permitem testar a lógica das árvores.

Intermediate Objectives Map

O *IO-Map* (Figura 26) é a representação gráfica do objetivo do sistema, dos seus fatores críticos de sucesso (FCS) e das condições necessárias (CN) para alcançá-lo. Respondendo à questão “Porquê mudar?”, permite uma representação de forma racional da hierarquização entre o objetivo a alcançar e os requisitos para o atingir.

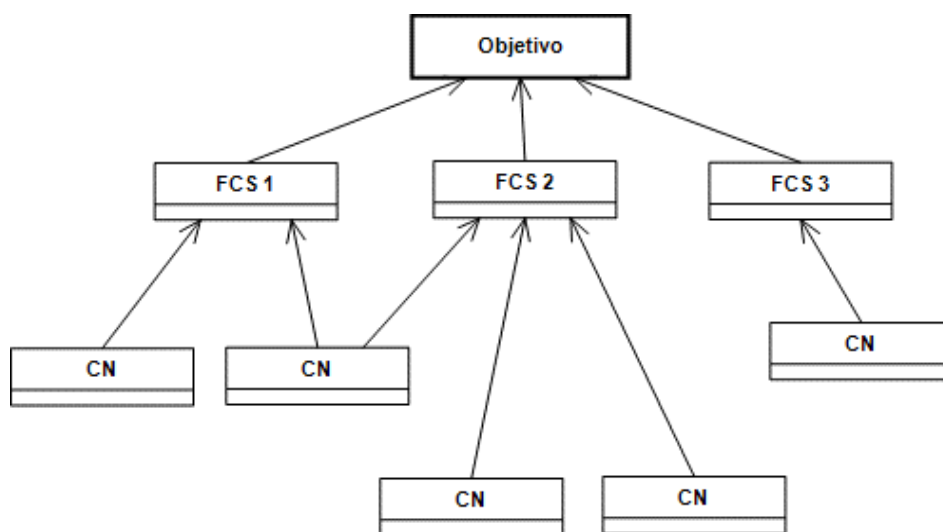


Figura 26 – Intermediate Objectives Map
Fonte: Adaptado de Dettmer (2007, p. 23)

O primeiro passo, na construção do diagrama, é a definição do objetivo do sistema, através da lógica da necessidade, o estabelecimento dos FCS, requisitos de maior importância para a concretização do objetivo. A cada FCS irá corresponder uma ou mais CN, atividades que têm de ser realizadas para garantir que o FCS é atingido (Dettmer, 2007).

Esta árvore define assim o início do LTP, servindo de base às restantes árvores. Com o objetivo definido e FCS estabelecidos é possível obter uma visão sobre o caminho que deve ser percorrido para atingir a mudança. Também servirá de auxílio à criação da CRT, porque os efeitos indesejáveis (EI) são identificados como as ações que impedem o sistema de atingir uma CN ou um FCS.

Current Reality Tree

A CRT (Figura 27) é a árvore lógica que retrata o estado atual do sistema de interesse em termos das limitações ou efeitos negativos que impedem que o mesmo não seja eficaz. Tendo como objetivo responder à questão, “O que mudar?”, a CRT permite a identificação das causas raiz (CR) que estão na origem dos EI. Os EI são caracterizados como qualquer efeito que desvie o sistema do seu objetivo, violando um FCS ou uma CN.

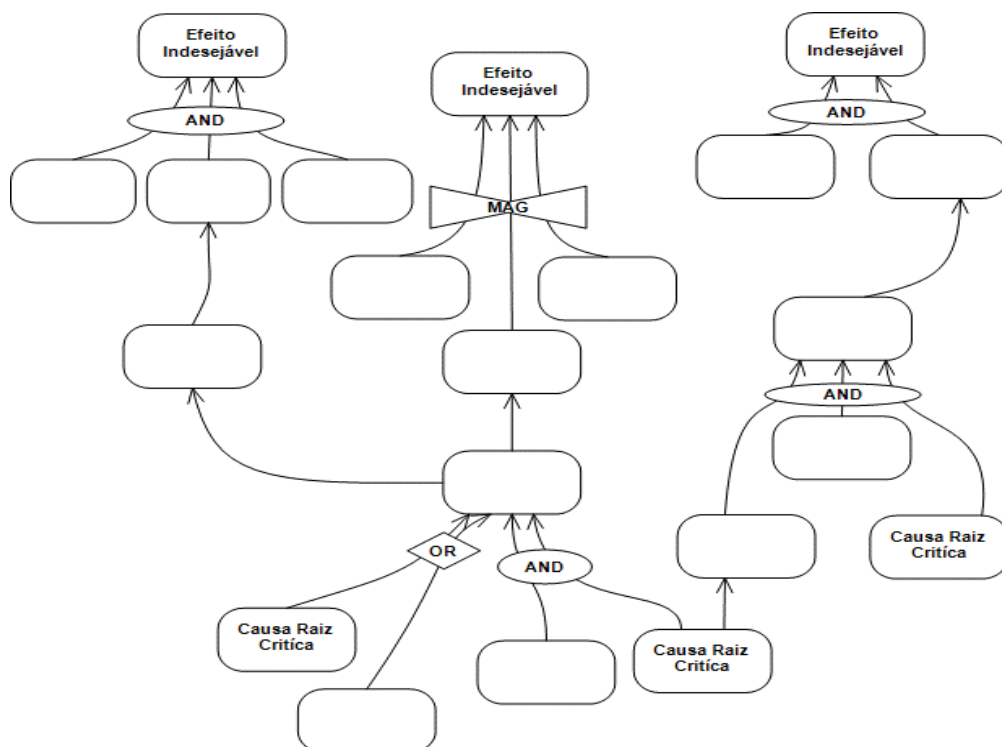


Figura 27 – Current Reality Tree
Fonte: Adaptado de Dettmer (2007, p. 93)

Seguindo a lógica da suficiência, são estabelecidas relações de causa e efeito entre as CR e os EI, sendo que os EI podem estar ligados a várias camadas sucessivas de relações

causa e feito (Dettmer, 2007).

O objetivo da CRT passa por, a partir dos EI, chegar às CR. Apesar de construída neste sentido, a CRT é analisada de baixo para cima, partindo das CR até aos EI, segundo a linguagem da lógica da suficiência “Se...Então...”. Nesta vertente lógica conseguindo eliminar as CR, irão quebrar-se as relações de causa e efeito e consequentemente irá mitigar-se os EI. Os elementos de ligação que integram as CRT e as suas ligações, são:

- **AND:** têm como função englobar causas de dependência mútua, adição, que apenas simultaneamente irão causar o efeito em questão. A ausência de alguma dessas causas é suficiente para que o efeito seja eliminado.
- **MAG:** é utilizado como amplificador quando duas ou mais causas independentes contribuem para o mesmo efeito, apesar da dimensão do seu contributo. A eliminação de uma das causas não bastará para a eliminação do efeito, apenas o acentuará. Para a eliminação do efeito todas as causas terão de ser eliminadas;
- **OR:** é uma ligação de exclusão e utiliza-se quando várias causas independentes produzem um efeito, não sendo mutuamente exclusivas. Esta ligação também poderá ser utilizada quando uma causa produz efeitos distintos.

Nestas árvores também podem ser definidos *loops* de reforço negativo (retroalimentação negativa), sendo estes efeitos indesejáveis ligados retroativamente em direção a uma das causas, fazendo com que o efeito original seja ampliado.

Evaporating Cloud

A EC é um diagrama que auxilia no desenvolvimento de novas soluções para a resolução de conflitos que tendem a perpetuar as restrições (Dettmer, 2007). Respondendo à questão “Mudar para o quê”, permite o desenvolvimento de ações, denominadas de injeções (INJ), que serão as soluções aplicadas ao sistema. São determinadas três formas de obtenção de injeções:

- *Conflict Resolution Diagram* (CRD): permite obter injeções através da quebra dos pressupostos do conflito, criando formas alternativas de atingir o objetivo por entidades que estavam em conflito;
- Criação de uma CN que satisfaça um FCS;
- A criação de uma nova ideia que substitua a CR e que, por sua vez, produza um efeito desejável (ED).

Future Reality Tree

A FRT (Figura 28) é a árvore lógica que permite validar as injeções e prever os efeitos que se pretende atingir. Utilizando relações de causa e efeito, permite uma simulação das mudanças promovidas pelas injeções, permitindo a verificação da sua contribuição para a satisfação do objetivo (Dettmer, 2007).

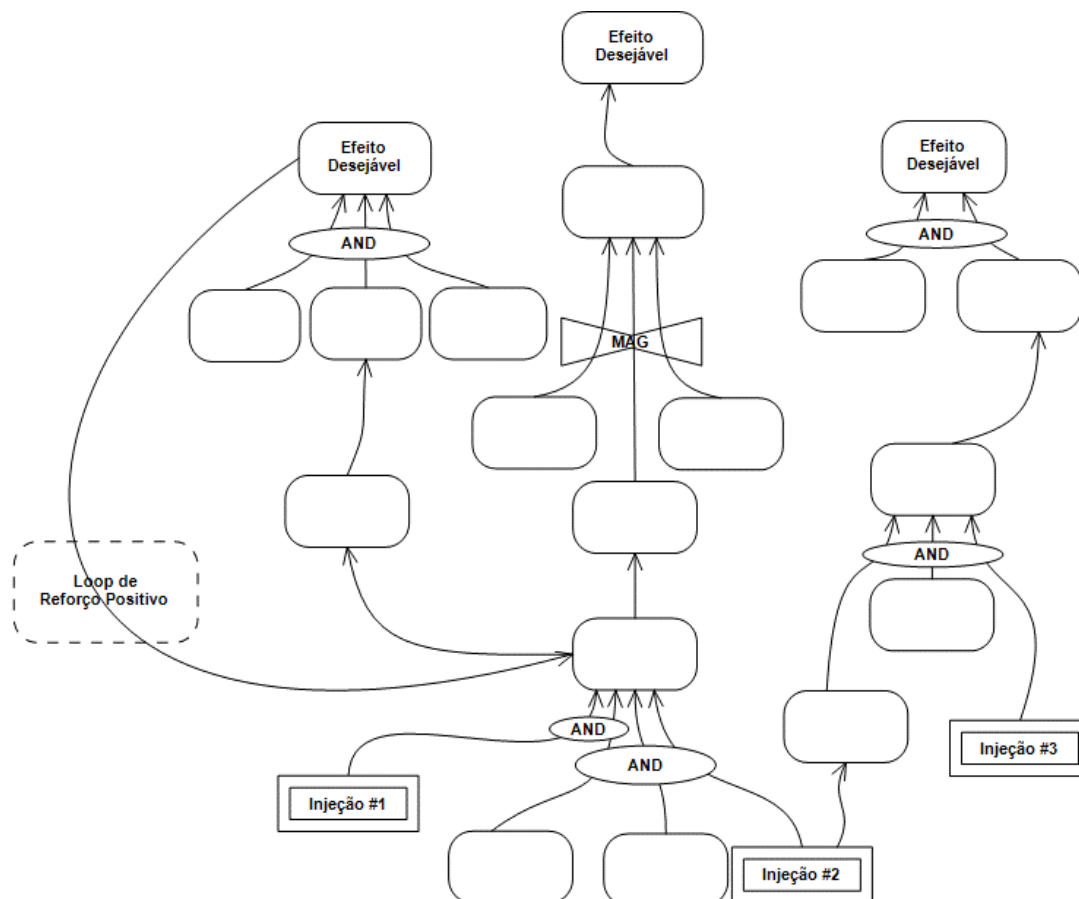


Figura 28 - Future Reality Tree
Fonte: Adaptado de Dettmer (2007, p. 207)

Baseada na lógica de suficiência, é realizada uma avaliação da implementação das injeções, e das mudanças que estas irão provocar, nomeadamente na criação de ED. Contrariamente à CRT, a FRT, é construída de baixo para cima, através de uma lógica “Se aplicarmos esta injeção... Então...”. Iniciando-se nas injeções (causas) e culminando nos ED (efeitos), esta árvore permite assim alcançar a solução, dando resposta à questão “Mudar para o quê?”. Os *loops* de reforço positivo – retroalimentação positiva, são definidos como um efeito desejável que ao alimentar um efeito desejável anterior irá ampliar e reforçar a estabilidade da nova realidade.

Prerequisite Tree

A PRT é a árvore lógica que permite a definição dos requisitos necessários para o processo de implementação das soluções apuradas na FRT. Baseada em lógica de necessidade, define todas as condições necessárias a estabelecer para garantir o sucesso da mudança e o cumprimento dos objetivos. Após identificação dos requisitos a cumprir, estes são ordenados por uma sequência que considere as suas dependências temporais e de recursos, de forma a garantir que o sistema flui. Esta árvore inicia assim a resposta à questão de “Como causar a mudança?”.

Transformation Tree

A TT é o último diagrama do LTP e define os planos de implementação dos objetivos intermédios capturados na PRT, de forma a garantir que o objetivo seja atingido. Através de lógica de suficiência, determina as ações necessárias bem como permite analisar a racionalidade de cada ação particular garantindo que a implementação da mudança converge de forma eficaz para a melhoria do sistema.

2.2.2. Constraint Management Model

O *Constraint Management Model* (CMM) é um modelo que serve para desenhar soluções assentes numa base sistémica e para a implementação da mudança no sistema, tendo sido desenvolvido por Dettmer (2003). Constituído por sete passos, desenvolve uma associação do seu processo com as questões básicas e as árvores lógicas, permitindo uma coesão entre o processo, as questões e os mecanismos de análise.

Tabela 8 -Relação entre o CMM, as questões básicas e as árvores lógicas

Passo do CMM	Questões Básicas	Árvores Lógicas
1. Definição do Paradigma	Porquê mudar?	IO-Map
2. Análise das Diferenças	O que mudar?	CRT
3. Gestão da Mudança	Mudar para o quê?	EC
4. Desenho do Futuro	Mudar para o quê?	FRT
5. Planeamento da Execução	Como causar a mudança?	PRT
6. Implementação da Estratégia	Como causar a mudança?	TT
7. Revisão da estratégia	-	-

3. A realidade atual da Marinha para a Gestão de Projetos

3.1. IO – Map

Para este estudo definiu-se como sistema de interesse a CGP da Marinha, limitando-se a sua aplicação à gestão de projetos e traçando-se como objetivo do sistema melhorar a *performance* em gestão de projetos na Marinha. Este objetivo enquadra-se nas diretivas estratégicas definidas pelo CEMA na DEM 2022 (Marinha, 2022). A *performance* da gestão de projetos insere-se na vertente da gestão de recursos, nomeadamente no objetivo estratégico: “Garantir uma gestão magra, integrada, flexível, controlada e baseada na evidência”. Assim, uma alta *performance* em gestão dos seus projetos permitirá à Marinha:

- uma **gestão magra** através de uma gestão eficiente dos seus recursos;
- uma **gestão integrada**, visto que existindo uma integração de todos os processos no ciclo de vida de um projeto é possível garantir o seu sucesso;
- uma **gestão flexível**, através de planos de risco e de planos de ação face à mudança;
- uma **gestão controlada e baseada na evidência**, com base numa metodologia robusta e adaptada à organização.

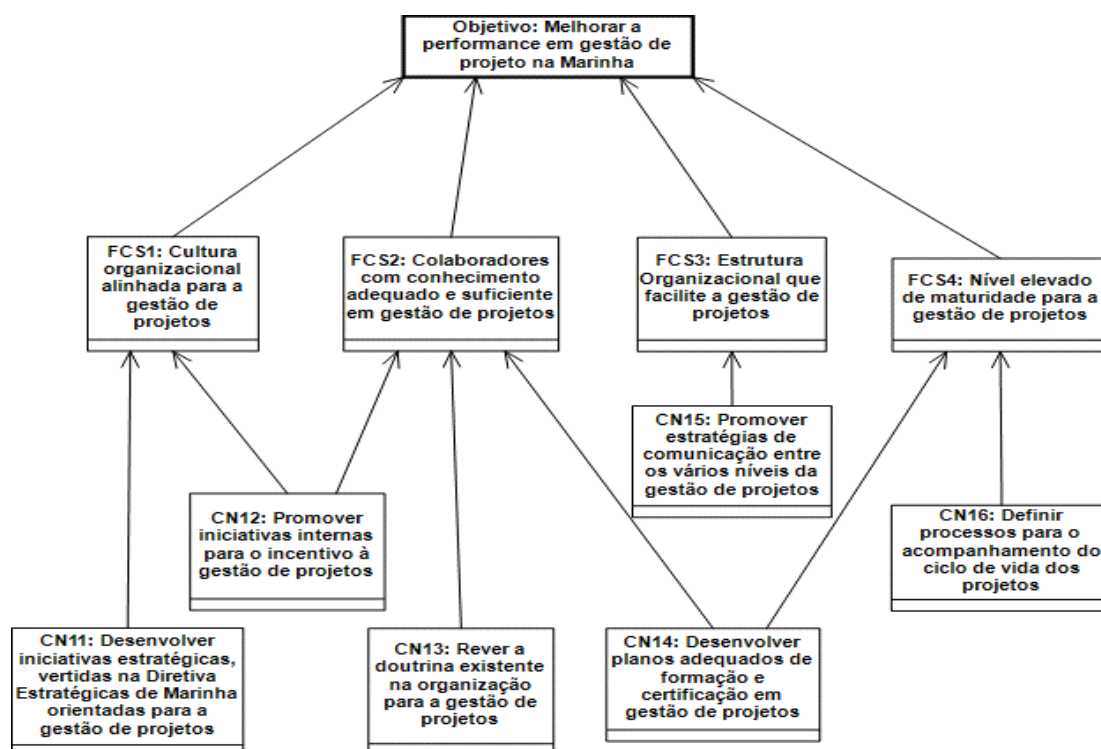


Figura 29 - IO-Map para a melhoria da performance em gestão de projetos na Marinha

A Figura 29 representa o IO-MAP para a Melhoria da *Performance* em gestão de projetos na Marinha. Para atingir o objetivo, foram definidos quatro FCS. O FCS1 pretende alocar à liderança da organização, na entidade do EMA, a responsabilidade para o desenvolvimento de uma cultura organizacional para a gestão de projetos através de duas CN propostas: o desenvolvimento de iniciativas estratégicas orientadas para a gestão de projetos vertidas na DEM e a promoção de iniciativas internas que promovam o desenvolvimento de conhecimento em gestão de projetos. Se não existir definição concreta de iniciativas/objetivos estratégicos que orientem a Marinha para a gestão de projetos esta dificilmente conseguirá um alinhamento vertical e transversal que permita a o desenvolvimento da organização neste sentido. A cultura da organização para a gestão de projetos será um dos pilares essenciais para a sustentação da CGP na organização e para o empenho dos seus colaboradores nesse sentido. Assim, os colaboradores têm de sentir que existem iniciativas internas que os integram na gestão de projetos e lhes fornecem conhecimento nesse âmbito.

Ao mesmo tempo, estas iniciativas, são uma da condição necessária para o FCS2 que consiste em garantir que os colaboradores da Marinha possuem conhecimento adequado e suficiente para o desempenho das suas funções relacionadas com a gestão de projetos. As iniciativas internas compreendem, por exemplo, colóquios ou conferências que trazem conhecimento em gestão de projetos ou temáticas agregadas para a organização, de forma a promover a difusão desse conhecimento pelos seus colaboradores e o desenvolvimento de competências nessas áreas. A alusão à necessidade de rever a doutrina para a CGP existente na organização, PAA 1002, tem em consideração esta ser uma publicação de cariz experimental, e como tal passados os dois anos mínimos da sua fase de implementação e validação, se considerar pertinente uma reavaliação da sua adaptabilidade às necessidades atuais da gestão de projetos. A terceira condição necessária faz referência ao desenvolvimento de planos de formação e certificação em gestão de projetos e nas ferramentas utilizadas. Só através de planos concretos que garantam a difusão do conhecimento em gestão de projetos e nas suas ferramentas é que será possível desenvolver uma rede alargada de colaboradores com competências e capacidades para as funções a desempenhar na gestão de projetos. Esta rede de colaboradores será o que irá sustentar a estrutura organizacional para a gestão de projetos, no entanto e face à rotatividade de funções é essencial que o conhecimento se prospere no tempo e espaço, através destas ações de formação e certificação e não fique alocado unicamente a um grupo de colaboradores.

O FCS3 contempla a orientação da estrutura organizacional para a gestão de projetos, de forma a facilitar a promoção da CGP e a alocação de recursos ao projeto. Uma estrutura formal permitirá a alocação dos colaboradores à GP e à possibilidade da sua disponibilização, preferencialmente em tempo total, as suas funções na gestão de projetos. Se não existir uma estrutura formal que facilite a mesma não será possível desenvolver processos contínuos de execução e monitorização dos projetos, nomeadamente em termos de definição de responsabilidades e reporte da informação. Assim, uma estrutura organizacional para a gestão de projetos deve ser uma estrutura que garanta a autoridade do gestor de projeto, a formalização das suas responsabilidades e dos restantes integrantes no projeto, bem como do estabelecimento de cadeias de autorização e reporte.

Por último, o FCS4 promove o aumento do nível de maturidade da organização para a GP. Neste sentido, são definidas duas condições necessárias, uma na vertente humana através da promoção do conhecimento e desenvolvimento de competências na área da gestão de projetos e outra na vertente organizacional através da definição de processos, procedimentos e técnicas que garantam mecanismos sistémicos para uma boa execução do projeto. Assim, o nível de maturidade da organização para a GP torna-se um indicador importante a ser desenvolvido e monitorizado neste processo. Caracterizada por seis dimensões tanto humanas como organizacionais, o nível de maturidade irá contabilizar o empenho da organização e dos seus colaboradores na promoção e desenvolvimento da CGP na organização. Assim, quanto mais elevado o nível de maturidade da organização para a GP maior será o seu foco nesta matéria e melhor será a sua *performance* em gerir projetos.

Após garantir estes quatro FCS, a Marinha irá garantir uma alta *performance* em gestão de projetos, garantindo uma execução sistemática de projetos com sucesso, garantindo o cumprimento do objetivo.

3.2. CRT

Após a conclusão do IO-MAP (Figura 29) iniciou-se a análise para a construção da CRT (Figura 30) árvore lógica cujo objetivo se prende com a caracterização da realidade atual da Marinha para a GP e os fatores que condicionam a sua baixa *performance* em gestão de projetos. Desta análise surgiram seis efeitos indesejáveis (EI), definidos na *Tabela 9*.

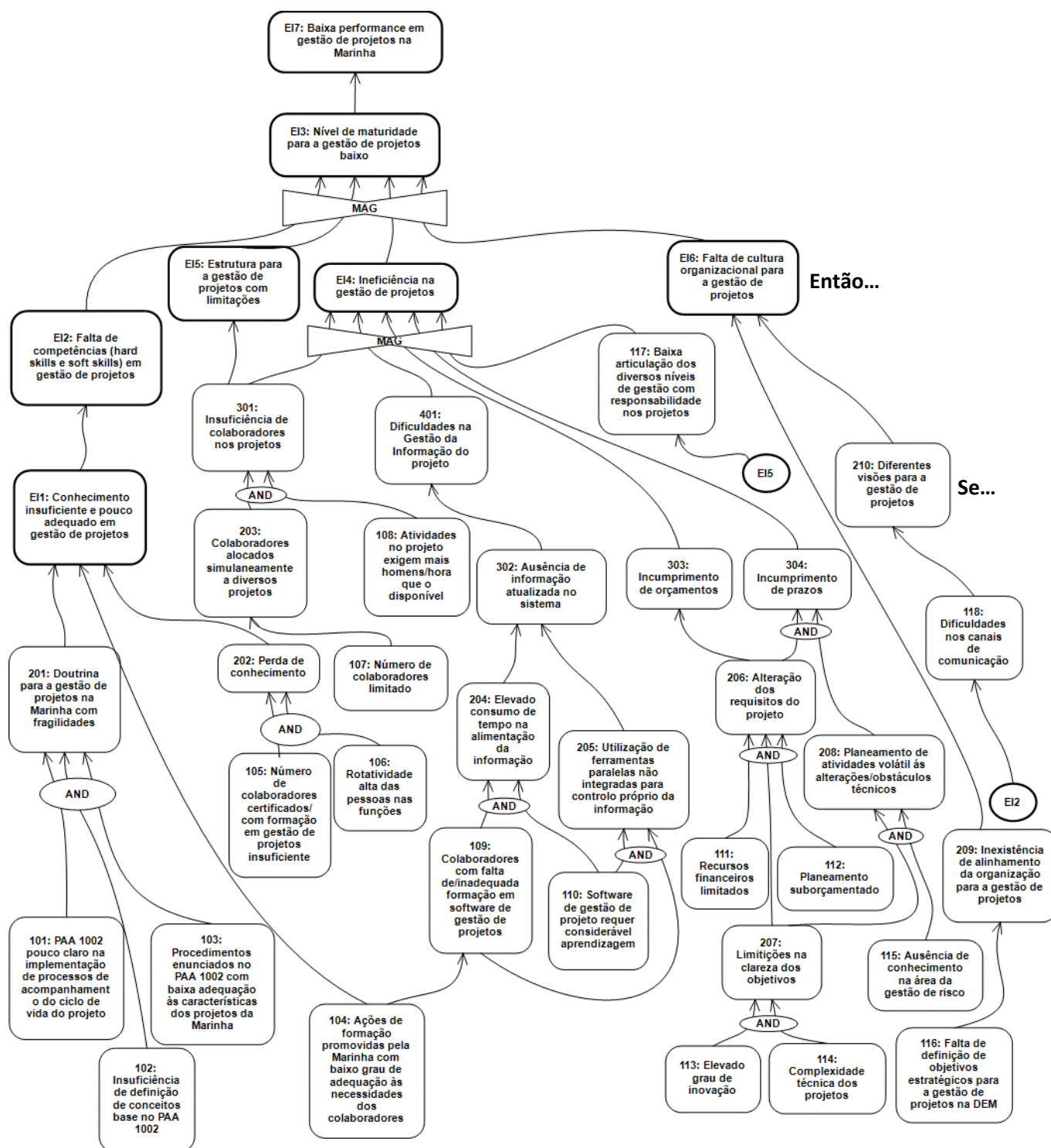


Figura 30 – CRT para a melhoria da performance em gestão de projetos na Marinha

A CRT deve ser analisada no sentido ascendente, sobre a premissa da lógica da causalidade, “Se...então...”. Em cada ligação de causalidade (seta de ligação) o nível inferior representa a causa do efeito a que dará origem, nível superior. Nesse sentido, a numeração das causas raízes foi realizada com a sequenciação dos 100 para representar o primeiro nível de causa em determinado efeito, a sequenciação dos 200 para representar o segundo nível de causalidade e assim sucessivamente.

Tabela 9 – Efeitos indesejáveis do sistema

Efeito Indesejável	Descrição
EI1	Conhecimento insuficiente e pouco adequado em gestão de projetos
EI2	Falta de competências (<i>hard skills</i> e <i>soft skills</i>) em gestão de projetos
EI3	Nível de maturidade para a gestão de projetos na Marinha baixo
EI4	Ineficiência na gestão de projetos
EI5	Estrutura para a gestão de projetos com limitações
EI6	Falta de cultura organizacional para a gestão de projetos
EI7	Baixa <i>performance</i> em gestão de projetos na Marinha

As primeiras causas raiz identificadas são as condições 101, 102 e 103 (Figura 31) e são todas associadas às limitações da doutrina para a gestão de projetos existente na Marinha, PAA 1002. A condição 101 explica que a publicação é pouco clara quanto à implementação de processos de acompanhamento do ciclo de vida do projeto, identificando unicamente o macroprocesso do ciclo de vida de um projeto. No entanto, a não identificação de processos a adotar em cada fase do ciclo de vida leva a dificuldades na aplicação de controlos efetivos do projeto.

A condição 102 refere que o PAA 1002 possui um défice de conceitos base no âmbito da gestão de projetos, o que desde logo se identifica como uma fragilidade da doutrina. Ao não existir uma definição de conceitos base, as restantes identificações de processos e procedimentos poderá ter diferentes compreensões dependendo do nível de conhecimento de cada colaborador. Neste sentido, esta falta de conhecimento base colocará logo fragilidades em toda a interpretação da doutrina.

A condição 103 prende-se com a inadaptabilidade da doutrina desenvolvida pela Marinha à sua tipologia. Apesar de baseada no PMBOK e no ICB, a sua adaptação à organização e às necessidades dos seus projetos possuiu fragilidades levando a que muitos dos processos definidos não estejam adaptados a características como o risco ou a incerteza da informação associada aos projetos na Defesa. Em conjunto estas três condições em conjunto originam um conjunto de características que torna a própria doutrina da organização com lacunas no seu conteúdo e implementação. Estas três condições originam a condição 201 que define a existência de uma doutrina para a gestão de projetos na Marinha com fragilidades. A condição 201 por sua vez será uma das condições a concorrer para a origem do EI1 que refere o conhecimento insuficiente e pouco adequado em gestão de projetos na Marinha.

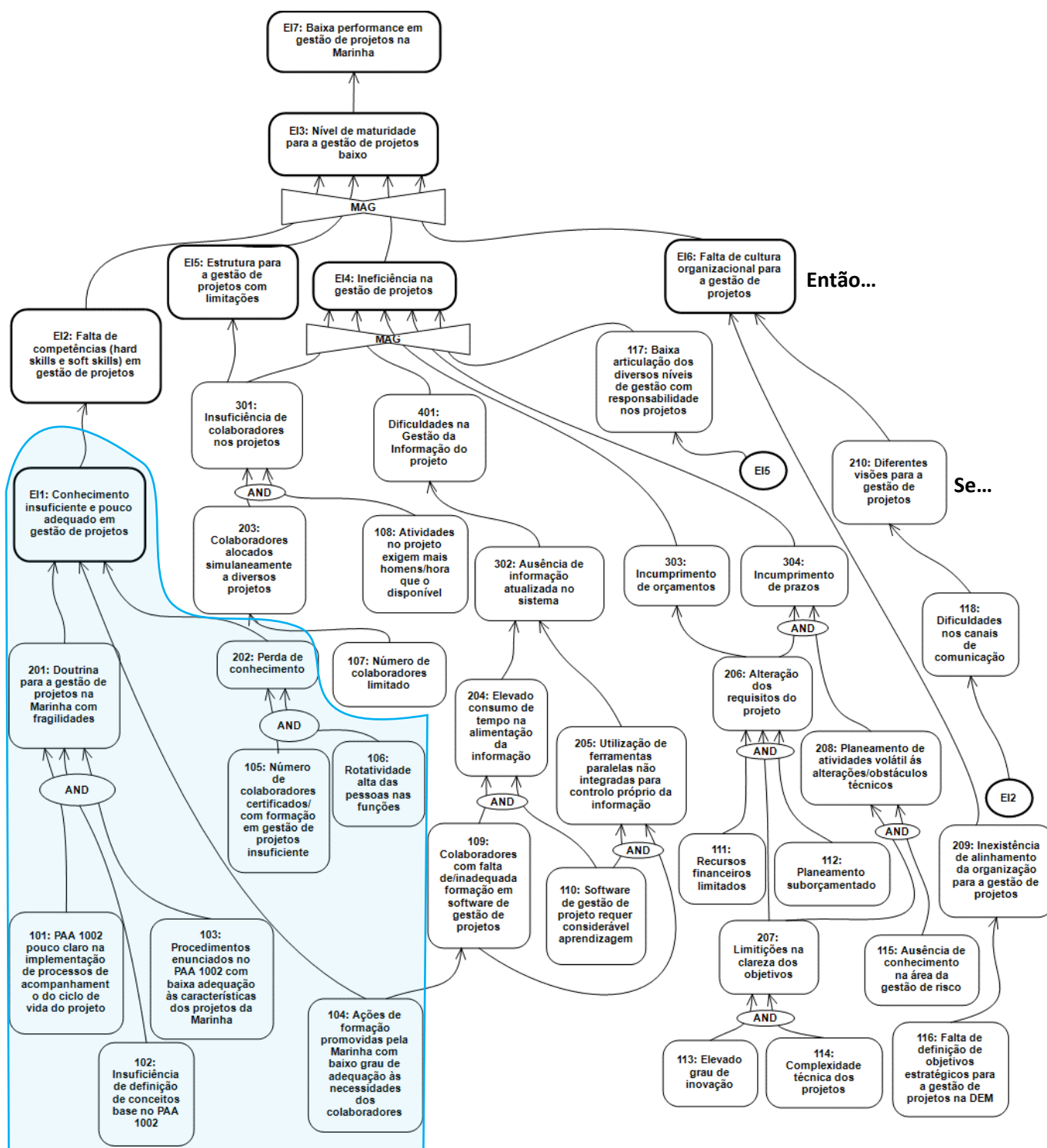


Figura 31 - CRT com destaque para as condições que originam o EI1

A condição raiz 104 irá ser também uma condição de origem do EI1 sendo que a inadequação da formação dada aos colaboradores será um dos fatores preponderantes no conhecimento insuficiente e desadequado existente na organização. Apesar de possuir um plano de formação no âmbito da gestão de projetos, através das entrevistas percebeu-se que os colaboradores não consideram as mesmas totalmente adequadas as funções que desempenham, o que faz com que muito do conhecimento acabe por não obter o efeito de

aplicabilidade desejado. Outra referência feita no âmbito da formação foi a mesma por vezes ser apenas disponibilizada numa fase já avançada do desempenho das funções levando a que muitos colaboradores executem funções segundo padrões passados pelo antecessor sem associação ao conhecimento próprio que os origina e que posteriormente aquando da formação já se encontrem recetivos à mudança de paradigmas e conceitos.

As causas raiz 105 e 106, são o conjunto de causas que origina a perda de conhecimento em gestão de projetos na organização, condição 202. A condição 105 refere o reduzido número de colaboradores que possuem formação ou certificação em gestão de projetos ao passo que, já 106 identifica a alta rotatividade de funções na organização, associado ao período de comissões. Neste sentido, e sendo a rede de colaboradores da organização com conhecimento em gestão de projetos ainda reduzido, verifica-se que as rendições de funções são vastas vezes realizadas por colaboradores que não possuem conhecimentos em gestão de projetos, o que torna logo em si a tarefa de passagem de conhecimentos do antecessor para o sucessor mais difícil, levando sempre a determinadas perdas de conhecimento. Também o não alinhamento da manutenção dos colaboradores com conhecimento em gestão de projetos em funções no âmbito da gestão de projetos leva a que exista uma dispersão desses elementos pela organização e consequentemente à perda do seu conhecimento dentro da estrutura para a gestão de projetos.

A condição 202, juntamente com a 104 e 201, originam assim o efeito EI1, desencadeando causas que levam a um conhecimento organizacional para a gestão de projetos insuficiente e pouco adequado tanto para a tipologia de projetos desenvolvidos, como para o seu grau de complexidade ou até para as funções que desempenham na execução do mesmo.

O EI1 tem como efeito o E12 (Figura 32), sendo este a falta de competências (*hard skills* e *soft skills*) em gestão de projetos. Sendo o conhecimento insuficiente e desadequado, os colaboradores irão possuir lacunas em termos das suas competências para a gestão de projetos tanto em termos técnicos como comportamentais. A falta de conhecimento técnico levará a falhas técnicas na gestão do projeto, a incongruências de comunicação dos objetivos e/ou procedimentos. Por sua vez, esta mesma falta de conhecimento acaba por condicionar as competências comportamentais, sejam estas diretamente ou indiretamente ligadas à gestão de projetos, podendo levar a estilos de gestores de projetos mais autoritários, dificuldades de comunicação, falta de clareza na passagem da informação, entre outros fatores que, de forma transversal irão condicionar o desempenho e coordenação das tarefas de cariz técnico.

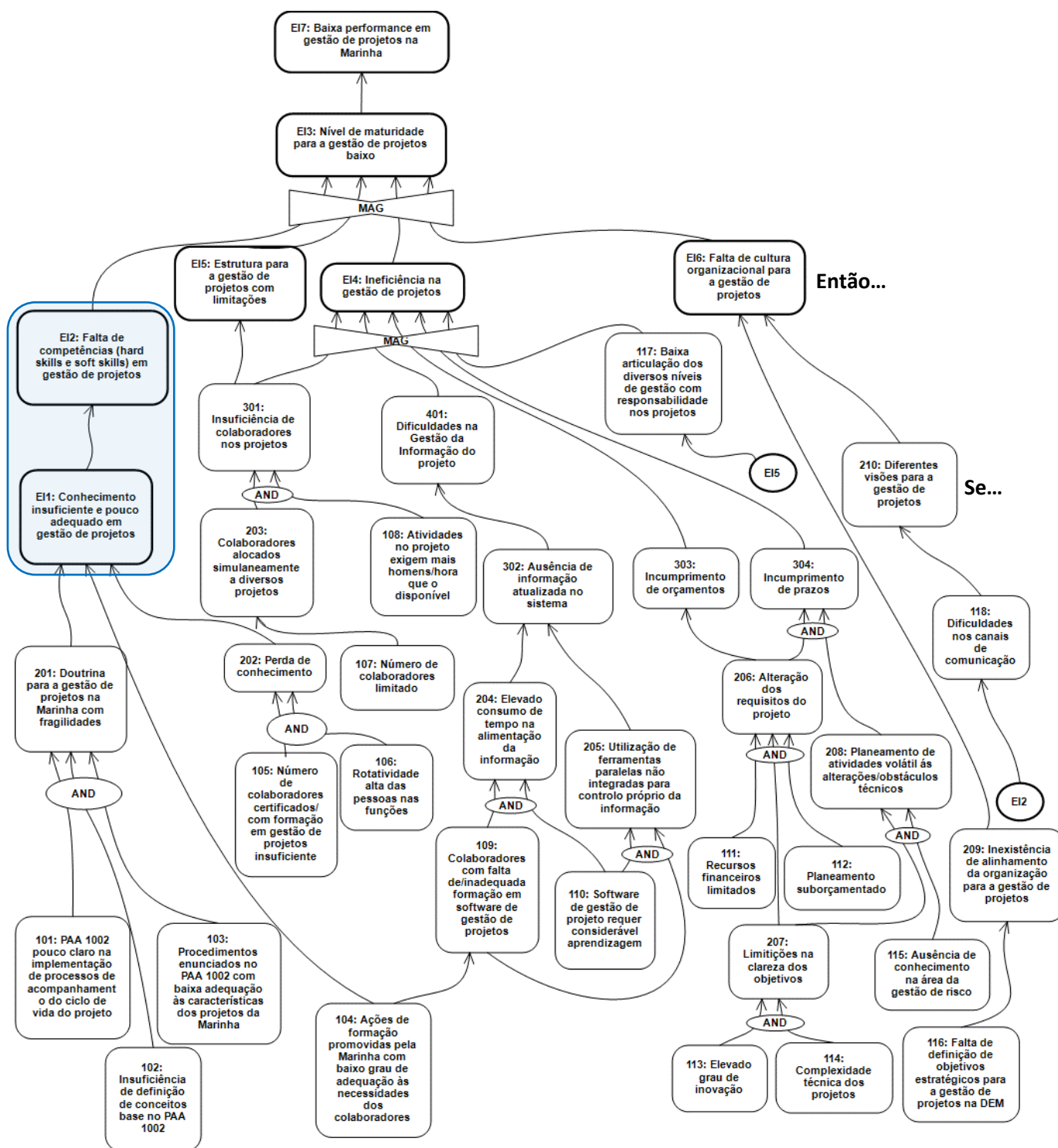


Figura 32 - CRT com destaque para as condições que originam o EI2

A causa raiz 107 (Figura 33), número de colaboradores limitado é a causa que origina a condição 203 que implica a alocação dos colaboradores a diversos projetos simultaneamente. Neste sentido, e sendo algo transversal à Marinha, a falta de pessoas tem condicionado o desempenho de diversas funções levando a acumulação de tarefas pelo mesmo colaborador e na gestão de projetos a alocação simultânea a diversos projetos.

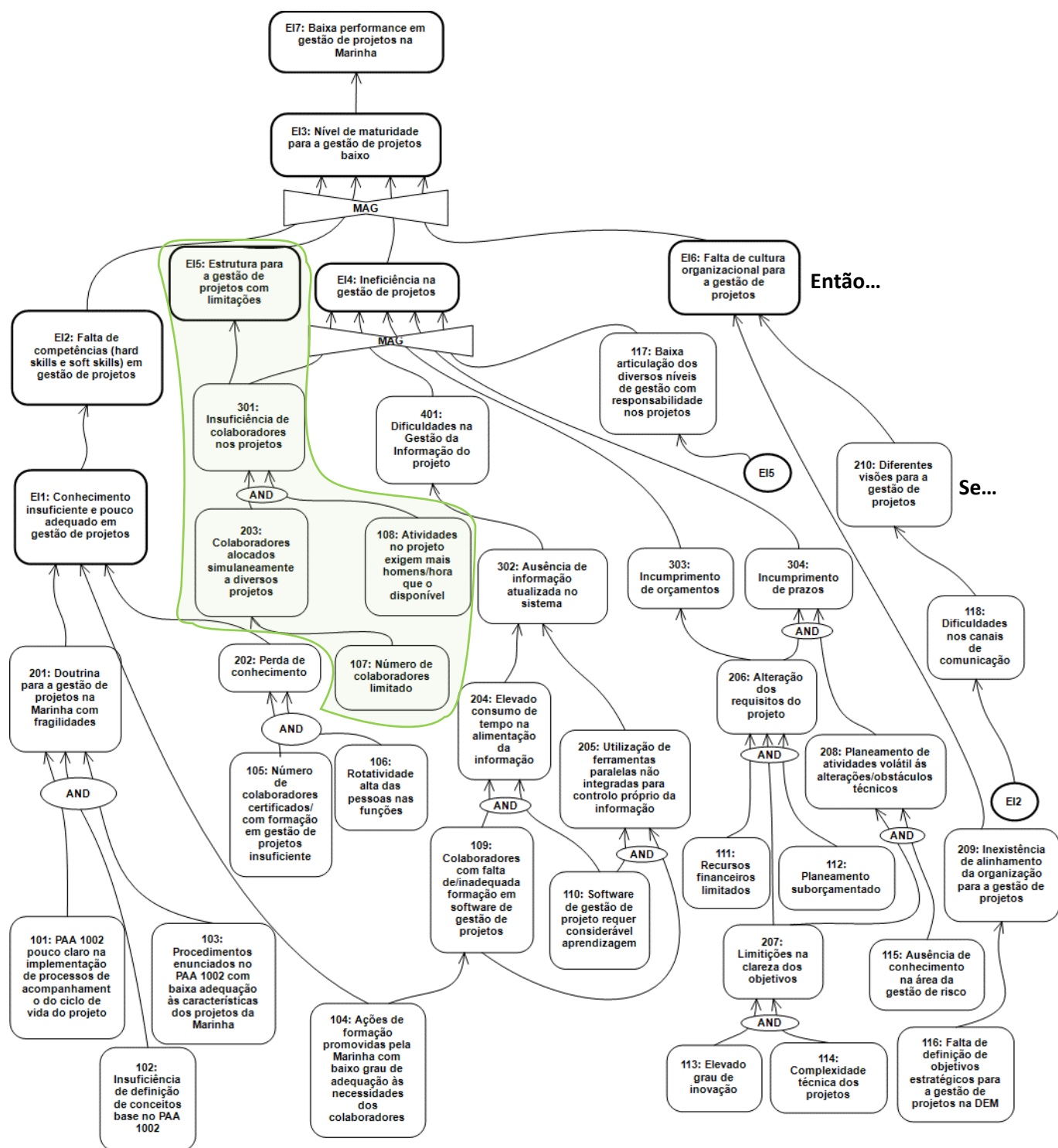


Figura 33 - CRT com destaque para as condições que originam a EI5

A causa raiz 108 refere a exigência das atividades dos projetos em termos humanos ser superior aos recursos existentes. Esta condição concorre diretamente em conjunto com a condição 203, para a criação do efeito 301 que se caracteriza pela insuficiência de colaboradores nos projetos. Encontrando-se os colaboradores a desempenhar funções em diversos projetos simultaneamente e inclusive por vezes a desempenhar funções distintas nos vários, e exigindo cada projeto um conjunto de colaboradores alocados a si, o que se

verifica é uma insuficiência dos mesmos, o que por sua vez condiciona severamente o seu desempenho dos projetos e dos próprios colaboradores.

A condição 301 concorre concomitantemente para a origem de dois EI distintos, o EI4 e o EI5. O EI5 corresponde a uma estrutura para a gestão de projetos com limitações. No seguimento das condições apresentadas anteriormente (107, 108, 203 e 301) a falta de pessoal e a sua alocação a diferentes funções, leva a que não exista uma estrutura para a gestão de projetos coesa e forte, EI5. Segundo Bento e Pinheiro (2020), a Marinha possuiu uma estrutura organizacional para a gestão de projetos do estilo matricial fraca sendo que, em casos cuja complexidade ou importância do projeto assim o exijam, existe uma alocação do gestor de projeto e membros de equipa em exclusividade ao projeto. Este tipo de estrutura organizacional caracteriza-se segundo PMI (2017, *apud* Imperadeiro, 2022) por uma autoridade do gestor de projeto baixa, por uma disponibilidade do gestor de projeto e equipa de projeto em tempo parcial ao projeto, por uma disponibilidade de recursos baixa e por uma gestão do orçamento do projeto realizada pelo gestor funcional.

A condição 104 (*Figura 34*), referida anteriormente, que indica a inadequação das ações de formação fornecidas pela Marinha face às necessidades dos seus colaboradores é também em si uma condição raiz que origina a condição 109, onde é exposta a inadequação da formação fornecida no *software* de gestão de projetos utilizado pela organização. A referência à inadequação não pressupõe em si apenas conteúdo, mas até o momento ou existência dessa formação. Uma parte dos colaboradores é utilizador constante da plataforma, no entanto, ou não recebeu a formação ou sente que a mesma não forneceu conhecimento suficiente para a compreensão da vasta aplicação das funcionalidades da ferramenta.

Referido na condição 110 e sendo o MS EPM, uma ferramenta com diversas funcionalidades e que permite o reporto a diversos organismos, os colaboradores definem o *software* como uma ferramenta útil, mas que requer um grande esforço de aprendizagem seja este autodidata ou acompanhado de formação. Neste sentido, esta condição em conjunto com a condição 109, origina duas condições independentes entre si. Por um lado, exigem um elevado consumo de tempo no carregamento da informação no *software*, condição 204, porque ao não possuírem conhecimentos insuficientes sobre a plataforma os colaboradores irão ter maior dificuldade em utilizar as funcionalidades da mesma e como tal o tempo que irão demorar no processamento de dados da mesma será consequentemente maior.

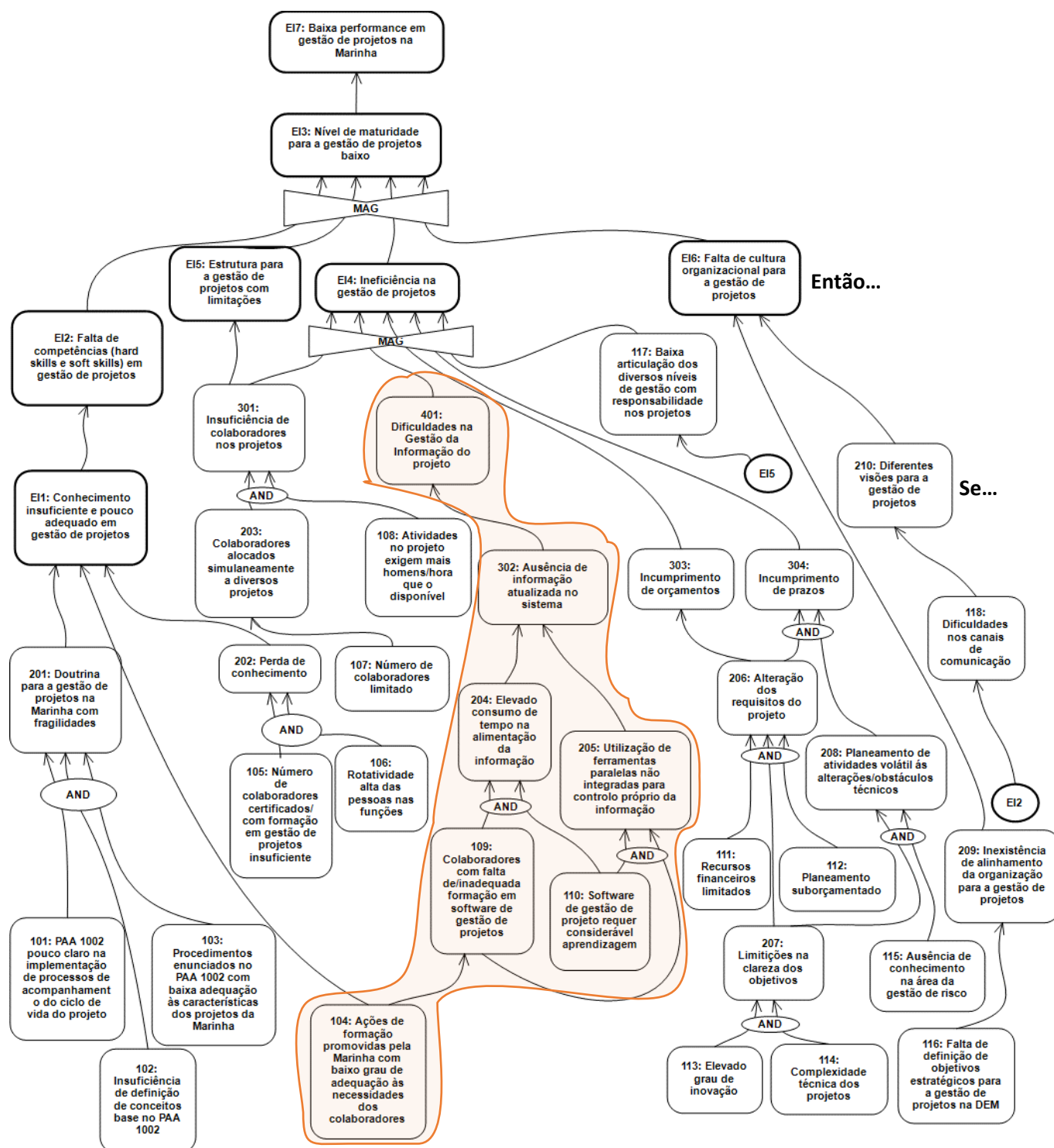


Figura 34 - CRT com destaque para as condições que originam a condição 401

A outra condição será a condição 205, e neste caso a consequência da falta de conhecimento da formação levará os colaboradores a procurar ferramentas ou *softwares* paralelos em que se sintam mais aptos para controlar a informação do projeto. No entanto, sendo estas plataformas paralelas apenas utilizadas pelo colaborador em questão e não existindo integração das mesmas na organização, irão derivar falhas de informação no *software* principal da organização, condição 302, fazendo com que os elementos

integrantes do projeto possuam informação distintas, algo que o *software* pretende evitar, fazendo uma integração de toda a informação. A demora no carregamento da informação também será um dos fatores de falha de integração da informação, porque o facto de a informação não ser colocada regularmente na plataforma. Estas falhas de integração da informação no *software* da organização para a gestão de projetos leva dificuldades na gestão da informação do projeto, condição 401 seja no âmbito interno à equipa do projeto, pelo facto dos diversos colaboradores possuírem informações distintas, seja no âmbito do reporte a organismos internos, em que o estado do projeto definido no *software* poderá não corresponder ao seu estado real, ou até mesmo reportes externos, como por exemplo a passagem de informação da globalidade do estado dos projetos da Marinha à Direção Geral de Recursos da Defesa Nacional (DGRDN).

As condições raiz 113 e 114 (Figura 35), são condições associadas à natureza e tipologia dos projetos realizados na Defesa. Sendo tipicamente projetos muito inovadores, condição 113, e projetos com elevado cariz técnico e complexidade de requisitos, condição 114, verifica-se na organização uma dificuldade bastante acentuada na definição destes mesmos objetivos, condição 207. Sendo projetos com elevado grau de inovação, a informação existente é por vezes pouco precisa, o que origina essa dificuldade acrescida na definição clara tanto dos requisitos técnicos do projeto como dos próprios objetivos que o mesmo deve atingir.

A não clareza dos requisitos e objetivos do projeto, condição 207, juntamente com os recursos financeiros limitados, condição 111, e a existência de planeamentos suborçamentados originam regularmente necessidades de alteração dos requisitos dos projetos, tanto no âmbito técnico como para a diminuição de custos, condição 206. Por outro lado, a condição 207, em conjunto com a condição raiz 115, ausência de conhecimento na área da gestão de risco, originam planeamentos de atividades do projeto bastante voláteis a possíveis alterações que requisitos ou até mesmo obstáculos técnicos encontrados, levando a que existam deslizos temporais de atividades que colocam logo em causa o cumprimento do prazo de entrega do projeto, condição 304. Em termos de alterações de requisitos, e se estes forem especialmente no âmbito técnico, um dos principais efeitos sentidos no projeto prende-se com desvios acrescidos tanto de custos como dos prazos, colmatando em grande parte das vezes em incumprimentos orçamentais, condição 303, incumprimento de prazos, condição 304, ou até mesmo de ambos.

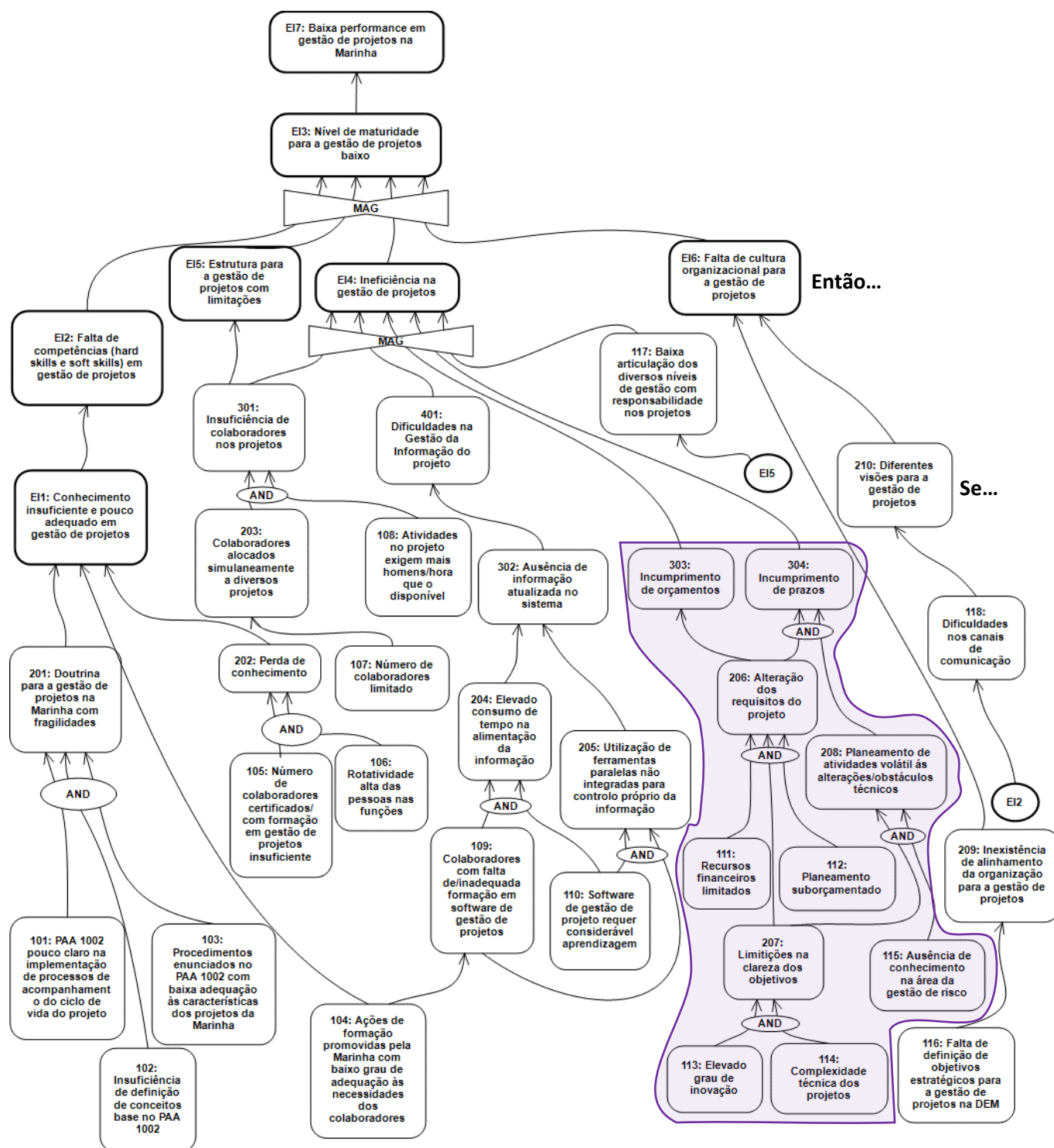


Figura 35 - CRT com destaque para as condições 303 e 304

O EI5 (Figura 36), estrutura para a gestão de projetos com limitações, é por si também uma causa raiz, que provoca efeitos neste sistema, nomeadamente em termos de articulação dos diversos níveis de gestão no âmbito da gestão de projetos, condição 117. Ao existir uma estrutura organizacional fraca, os níveis de autoridade são por vezes menos delegados e com isso a articulação das responsabilidades permanecer nos níveis

de todo, tornando os processos de autorização ou alterações dos projetos mais morosas. Uma estrutura menos robusta e estruturada poderá levar a dificuldades em articular difusão da informação, imputação de responsabilidades e até poder de decisão, associados à falta de clareza na estrutura e funções associadas.

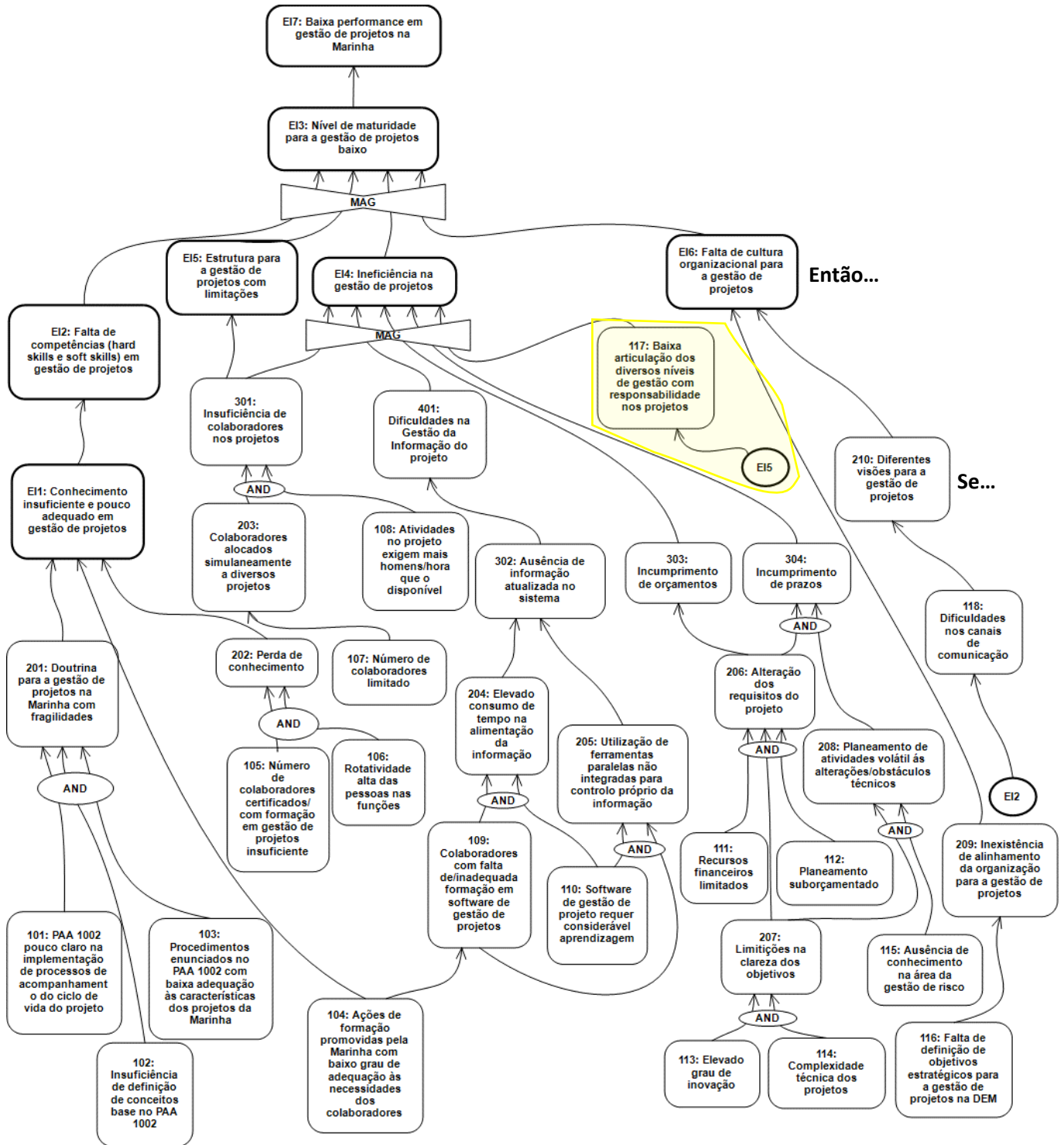


Figura 36 - CRT com destaque para as condições que originam a condição 117

Em termos do EI4 (Figura 37) este é um efeito provocado pela amplificação das suas causas, condição 301, 401, 303, 304 e 117, que no seu conjunto irão promover a ineficiência na gestão de um projeto.

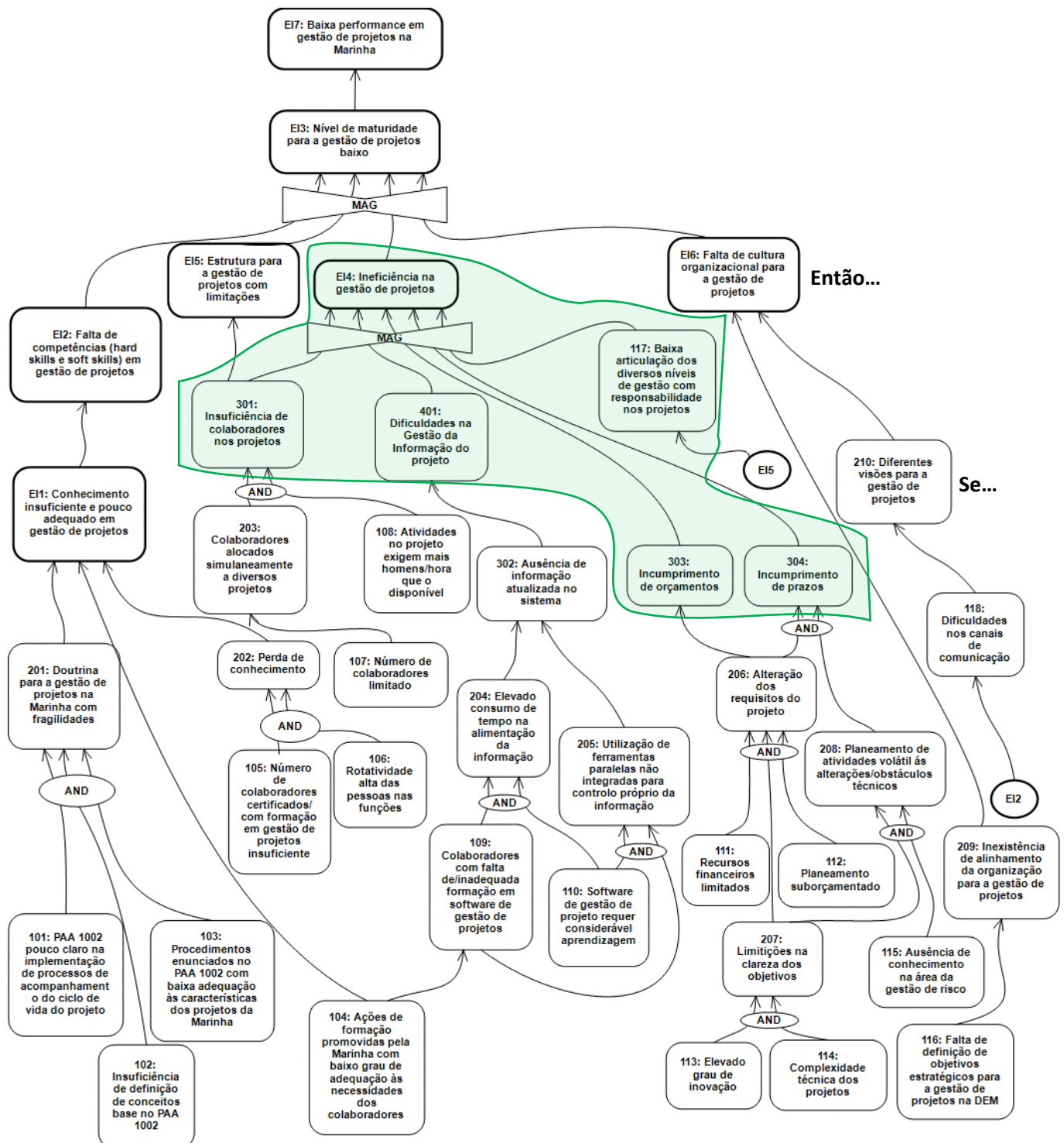


Figura 37 - CRT com destaque para as causas que originam a EI4

Um projeto pode ser considerado bem-sucedido se na sua essência cumprir os requisitos estabelecidos no seu planeamento em termos das seis dimensões da abordagem

moderna à gestão de projetos. Neste sentido, o incumprimento de uma destas dimensões poderá por si só não definir o fracasso do projeto, no entanto, irá afetar a sua eficiência. Assim, e verificando ineficiências em termos de disponibilidade de recursos alocados aos projetos, com o seu número reduzido e alocação simultânea a vários projetos, a dificuldade na gestão integrada da informação dos projetos, o incumprimento de planos orçamentais, de planeamentos temporais e a baixa articulação entre os níveis de gestão de um projeto serão tudo condições que contribuirão para a ineficiência do projeto. Cada uma em si contribuirá para falhas no projeto, no entanto a sua junção como um todo afetará o projeto nas suas diferentes dimensões amplificando as suas limitações.

A condição 116 (Figura 38) é a causa raiz associada à problemática da cultura organizacional para a gestão de projetos sendo que a falta de definição de objetivos estratégicos para a gestão de projetos na DEM se denota como o “*calcanhar de Aquiles*” da promoção de uma cultura organizacional neste âmbito. Sendo a Marinha uma organização extremamente hierarquizada e sendo as suas linhas orientadoras de ação, missão e visão estipuladas pela DEM, o facto de não se encontrar vertido na DEM 2022 (Marinha, 2022), objetivos nem iniciativas estratégicas para a gestão de projetos demonstra que a gestão de topo da organização não se encontra alinhada neste âmbito, como tal, os próprios setores não irão promover iniciativas neste sentido, o que limitará logo a atuação de toda a Marinha para a promoção da gestão de projetos. Ao não se encontrarem vertidas na DEM iniciativas estratégicas para gestão de projetos, a própria organização não possuiu um alinhamento estratégico promotor da gestão de projetos e que oriente a organização no sentido de fomentar o seu desenvolvimento.

A condição 209, irá originar uma organização com falta de cultura para a gestão de projetos, EI6. Também a falta de competências dos colaboradores da organização para a gestão de projetos, EI2, leva a dificuldades na comunicação quer entre os colaboradores quer entre órgãos da própria organização, colmatando em diferentes visões sobre a gestão de projetos na organização, a sua importância e até mecanismos de promoção da mesma, condição 210. Deste modo, também esta condição irá originar uma organização com ausência de cultura intrínseca para a gestão de projetos.

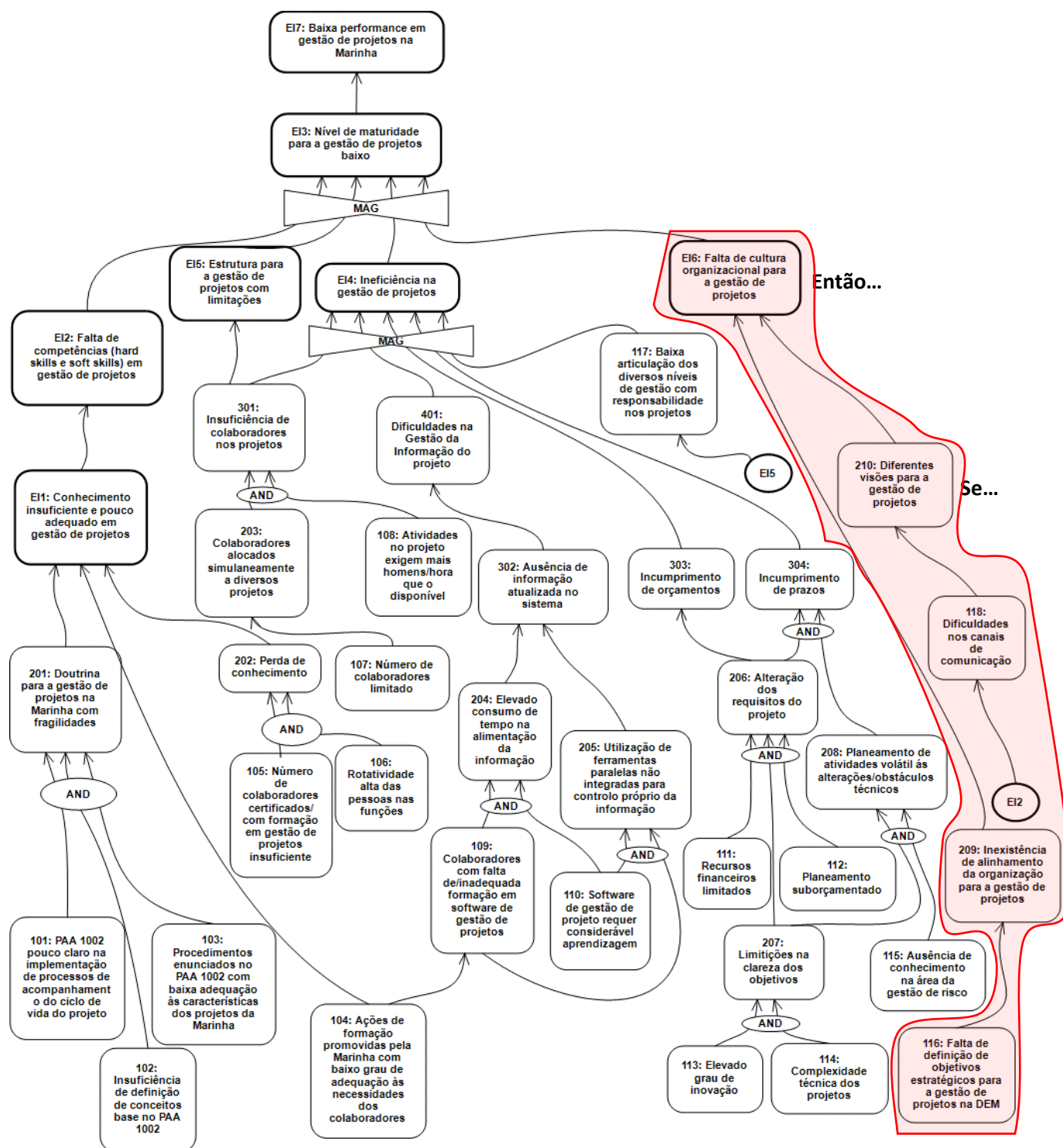


Figura 38 - CRT com destaque para as condições que originam o EI6

Relativamente ao EI3 (Figura 39) nível de maturidade para a gestão de projetos baixo, este é causado pelo conjunto de EI 2, 5, 4 e 6. Em Imperadeiro (2022) foi realizado um estudo do índice de maturidade da Marinha para a GP, segundo o modelo Prado - MMGP onde se obteve o índice de maturidade de 2.93. Este método contempla cinco níveis e apresenta seis dimensões nomeadamente: metodologia, informatização, estrutura organizacional de governação, competência de gestão de projetos e em aspetos

contratuais, competência comportamental e alinhamento estratégico (Barcaui, 2012, *apud* Imperadeiro, 2022).

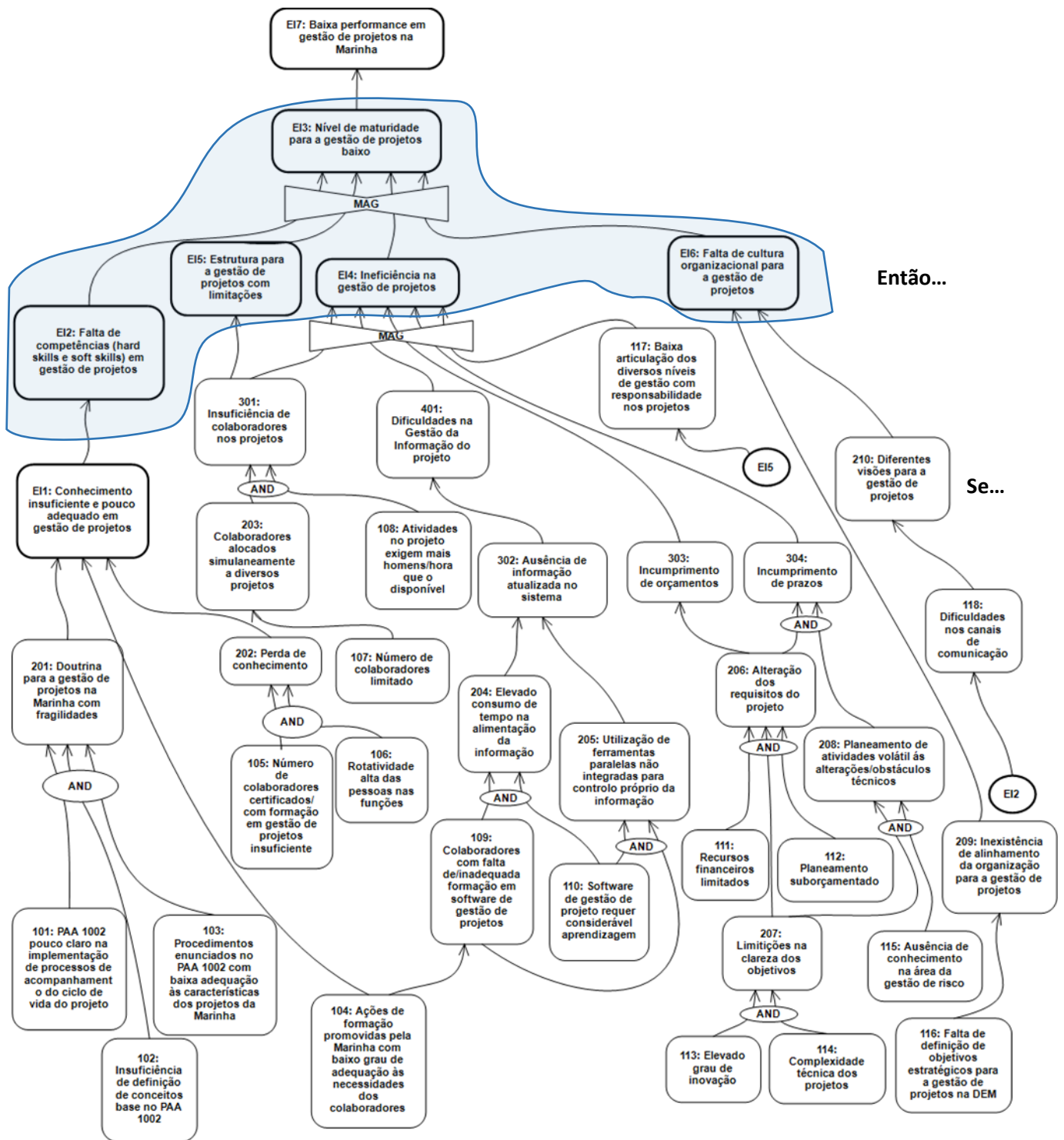


Figura 39 - CRT com destaque para as condições que originam a EI3

A última fase, prende-se à impossibilidade de atingir o objetivo do sistema de uma alta *performance* em gestão de projetos na Marinha, sendo que neste momento a organização possui uma baixa *performance* em gestão de projetos, EI7 (Figura 40). Encontrando-se o nível de maturidade em gestão de projetos numa organização intimamente relacionado

E17: Baixa performance em

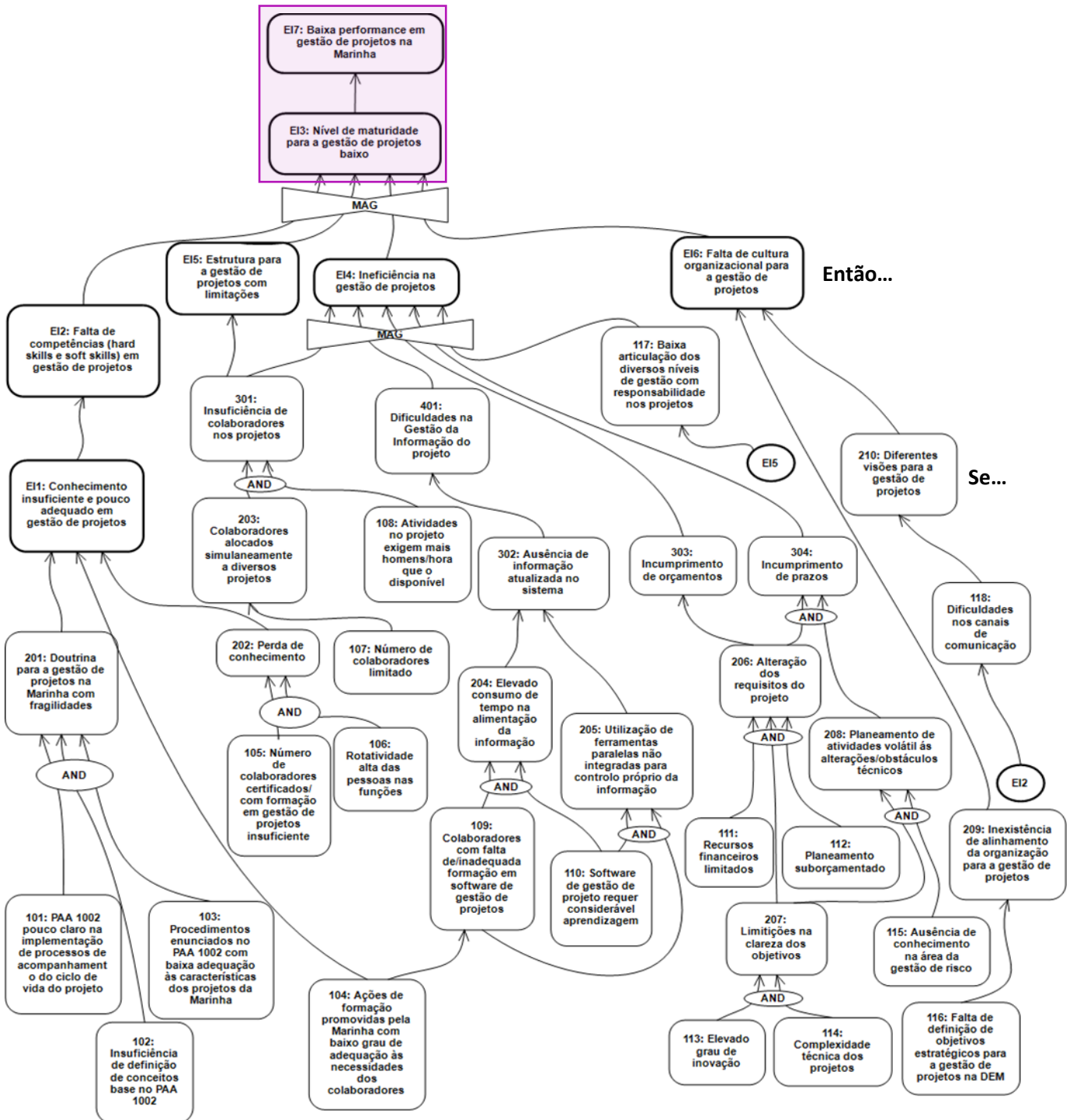


Figura 40 - CRT com destaque para as condições que originam o EI7

Só promovendo as seis dimensões da maturidade para a gestão de projetos é que a organização conseguirá criar mecanismos que garantam a boa execução dos seus projetos e o crescimento do nível de maturidade da organização nesse sentido. Tendencialmente, as organizações que apresentam um bom nível em gestão de projetos tendem a estar alinhadas para a obtenção dos seus objetivos estratégicos no âmbito da gestão de projetos e no sucesso dos mesmo, pelo que se a maturidade for baixa este alinhamento será fraco e as iniciativas limitadas ou inexistentes, o que culminará na desorientação da organização nesta área, na falha de entrega de projetos ou na sua ineficiência, que consequentemente irá demonstrar uma baixa *performance* da Marinha em gerir projetos.

4. Proposta de Modelo para a mudança

A FRT (Figura 41) é desenvolvida com base no pressuposto da implementação de soluções para eliminar as restrições do sistema, de forma que este atinja o objetivo pretendido. Estas soluções são denominadas de Injeções (INJ) que serão impostas à realidade e terão como objetivo a criar relações de causa e efeito que originem efeitos desejáveis (ED), que consequentemente permitam a concretização do objetivo do sistema. Foram identificadas seis soluções (injeções) para o sistema (Tabela 10).

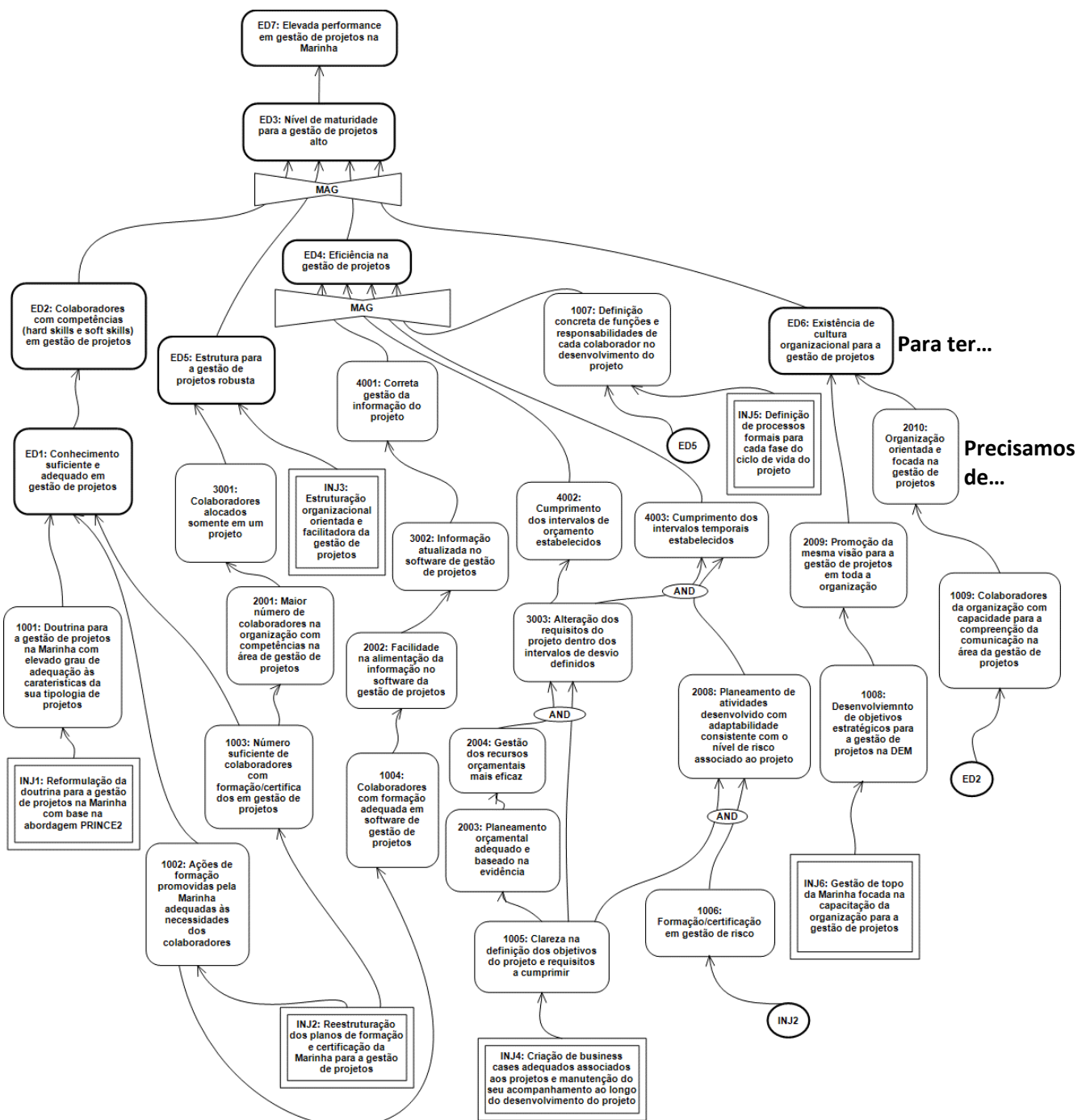


Figura 41 – FRT para a melhoria da performance em gestão de projetos na Marinha

A FRT deve ser analisada no sentido descendente, sobre a premissa da lógica da necessidade, “Para ter...precisamos de...”. A numeração das condições é realizada sempre nos milhares e novamente os 1000 no primeiro nível de dependência, os 2000 no segundo nível de dependência e assim sucessivamente.

Tabela 10 - Injeções do sistema

Injeção	Descrição
INJ1	Reformulação da doutrina para a gestão de projetos na Marinha com base na abordagem PRINCE2
INJ2	Reestruturação dos planos de formação e certificação da Marinha para a gestão de projetos
INJ3	Estruturação organizacional orientada e facilitadora da gestão de projetos
INJ4	Criação de <i>business cases</i> adequados aos projetos e manutenção do seu acompanhamento ao longo do desenvolvimento do projeto
INJ5	Definição de processos formais para cada fase do ciclo de vida do projeto
INJ6	Gestão de topo da Marinha focada na capacitação da organização para a gestão de projetos

A origem da INJ1 é a CN13 – Rever a doutrina existente na organização para a gestão de projetos. Face ao PAA1002, ser uma publicação de cariz experimental e identificadas diversas limitações no seu conteúdo, adaptabilidade e implementação considera-se essencial que se realize uma reformulação da mesma, garantindo a publicação de uma doutrina clara, concreta e com elevado grau de adequação às necessidades da organização e da sua tipologia de projetos. Na sequência do estudo comparativo das abordagens realizado nesta investigação define-se que o PRINCE2 é a abordagem que possuiu melhor adaptabilidade às necessidades da Marinha e dos seus projetos e como tal concorrerá de forma mais positiva para a boa execução dos projetos. Esta injeção afeta diretamente as causas raiz 101, 102 e 103: a 101 porque o PRINCE2 estabelece procedimentos claros para cada fase do projeto definindo quais as tarefas a cumprir e responsabilidades de cada elemento o que permite que a implementação dos processos seja clara para todos os colaboradores; a 102 porque o PRINCE2 possuiu uma abordagem de 7 princípios e 7 temas, antes da sua abordagem aos seus 7 processos, para que sejam definidos de forma concisa os conceitos base e requisitos base para um projeto segundo a abordagem PRINCE2 e; o 103 por se ter identificado que é a abordagem que possuiu melhores mecanismos associados às características dos projetos na Defesa.

A INJ2 tem origem na CN14 – Desenvolver planos adequados de formação e certificação em gestão de projetos. Esta injeção extingue diretamente a causas raiz 104, 115 e 109, e transforma a causa raiz 105. A formação ou certificação dos colaboradores

em gestão de projetos é essencial, tendo em conta o objetivo de melhorar a performance em gestão de projetos na Marinha. A formação encontrar-se-ia prevista nos planos de formação da DF e seria providenciada pela Marinha e por organizações externas (entidades de certificação). A formação deve ter em consideração as funções dos colaboradores (gestor de projeto, membro da equipa de projeto, gestor de programa e gestor de portfólio) de forma a estar adaptada às necessidades dos mesmos. Em termos de certificação esta deverá ter por base a abordagem PRINCE2. Também formação ou certificação em áreas específicas da gestão de projetos, como por exemplo a gestão de risco são consideradas essenciais de ser incluídas no plano de formação da Marinha para a gestão de projetos. Também deve ser garantida formação nas ferramentas e softwares de gestão de projetos.

A INJ3 tem origem no FCS3 – Estrutura organizacional que facilite a gestão de projetos. Esta injeção atua diretamente no EI5. Possuir uma estrutura organizacional direcionada para a gestão de projetos permitirá aumentar a autoridade do gestor de projeto, garantido que está se encontre próxima dos 100%, a alocação de 85-100% dos colaboradores a tempo inteiro ao projeto, a dedicação do gestor de projeto a tempo inteiro ao projeto e a dedicação de pessoal administrativo também a tempo integral ao projeto (Miguel, 2019). Esta alocação de responsabilidades e de colaboradores aos projetos e a não ocorrência dedicação a projetos simultaneamente permitirá um maior foco do gestor de projeto e dos membros da equipa de projeto ao mesmo, garantido o seu acompanhamento de forma mais eficaz.

A INJ4 tem origem nas causas raiz 113 e 114. Sendo os projetos na Defesa projetos de alto grau de inovação e com uma complexidade técnica bastante elevada, a Marinha demonstrou elevada dificuldade na definição clara dos objetivos e requisitos dos seus projetos. Assim, e segundo a abordagem PRINCE2, considera-se extremamente importante a criação de business cases associados aos projetos. Sendo o business case o documento que responde à questão “Porquê realizar o projeto?”, este terá o objetivo de tornar a ideia num investimento viável para a organização, garantindo o seu alinhamento com os objetivos da mesma. Assim, deve ser incluída informação relativa: as razões que levam à realização do projeto; as opções de concretização do projeto criando benchmarkings; os benefícios expectáveis; os possíveis malefícios; o planeamento cronológico das atividades do projeto; os custos associados (planeamento orçamental); os custos de investigação e desenvolvimento e; os riscos de maior impacto. Além disso,

o business case é responsável por garantir que ao longo da execução do projeto os membros da equipa e gestor de projeto mantêm o foco estabelecido para o mesmo e o cumprimento dos seus requisitos.

A INJ5 tem origem na CN16 – Definir processos para o acompanhamento do ciclo de vida dos projetos. Tendo se verificado que existiam lacunas na formalização de processos de acompanhamento do ciclo de vida do projeto e sendo o PRINCE2 uma metodologia orientada para os processos, a implementação dos mesmos na organização colmataria as dificuldades sentidas na execução do projeto e na definição de tarefas e responsabilidades de cada membros envolvidos no projeto. Como tal, devem ser formalizados na doutrina da Marinha para a gestão de processos, os 7 processos estabelecidos na metodologia PRINCE2 Os processos do projeto são apresentados segundo a perspetiva do gestor de projeto à exceção do *Directing a project* que é sobre a perspetiva do *project board* e o *Managing product delivery* que é sobre a perspetiva do gestor da equipa do projeto. Esta injeção irá atuar diretamente sobre a causa raiz 117.

A INJ6 tem origem na CN11 – Desenvolver planos adequados de formação e certificação em gestão de projetos. Esta injeção atua como forma de eliminação da causa raiz 116. Pertencendo a Marinha às Forças Armadas e encontrando-se a sua atuação subordinada à missão, visão e objetivos estratégicos definidos na DEM, é essencial que sejam estabelecidos objetivos estratégicos para a gestão de projetos. Só através desta criação de objetivos estratégicos é que existirá uma linha de orientação estratégica para o desenvolvimento da gestão de projetos na organização e se garantirá tanto o comprometimento da própria organização como dos seus colaboradores neste âmbito.

Os ED são também eles definidos antes da construção da FRT e são elaborados a partir dos EI identificados na CRT. Assim, os ED deverão encontrar-se em concordância com condições estabelecidas inicialmente no IO-Map. Estes ED são essenciais para a obtenção do objetivo do sistema (Tabela 11).

Tabela 11 - Efeitos desejáveis do sistema

Efeitos Desejáveis	Descrição
ED1	Conhecimento suficiente e adequado em gestão de projetos
ED2	Colaboradores com competências (<i>hard skills</i> e <i>soft skills</i>) em gestão de projetos
ED3	Nível de maturidade para a gestão de projetos alto
ED4	Eficiência na gestão de projetos
ED5	Estrutura para a gestão de projetos robusta

ED6	Existência de cultura organizacional para a gestão de projetos
ED7	Elevada <i>performance</i> em gestão de projetos na Marinha

Para ter ED1 (Figura 42) é necessário que se estabeleçam três condições necessárias, sendo que duas delas se encontram dependentes de injeções. A condição 1001, doutrina para a gestão de projetos na Marinha com elevado grau de adequação às características da sua tipologia de projetos, encontra-se dependente da INJ1 é essencial para garantir que o conhecimento estabelecido pela organização (doutrina) é adequado e agrega positivamente competências técnicas e comportamentais aos colaboradores que por sua vez concorrerão para a boa execução dos projetos.

A segunda premissa, condição 1002, consiste na garantia de ações de formação promovidas pela Marinha serem adequadas às necessidades dos colaboradores, isto porque a formação será um dos principais pilares para a passagem de conhecimento aos colaboradores e difusão da mesma pela organização e esta deve ser adequada às suas necessidades de forma que, posteriormente possa ser aplicado pelos mesmos em tarefas práticas associadas à execução do projeto. Esta condição é diretamente dependente de INJ2.

A terceira premissa consiste na existência de um número adequado de colaboradores com formação ou certificação em gestão de projetos de forma a garantir que os elementos envolvidos na gestão de projeto são colaboradores com conhecimento na área. Por sua vez, o ED1 concorrerá diretamente para o ED2, em termos de existência de colaboradores com competências em gestão de projetos, visto que é através da fomentação do conhecimento em gestão de projetos que os colaboradores irão manter o desenvolvimento de competências neste âmbito ao longo do seu percurso na organização.

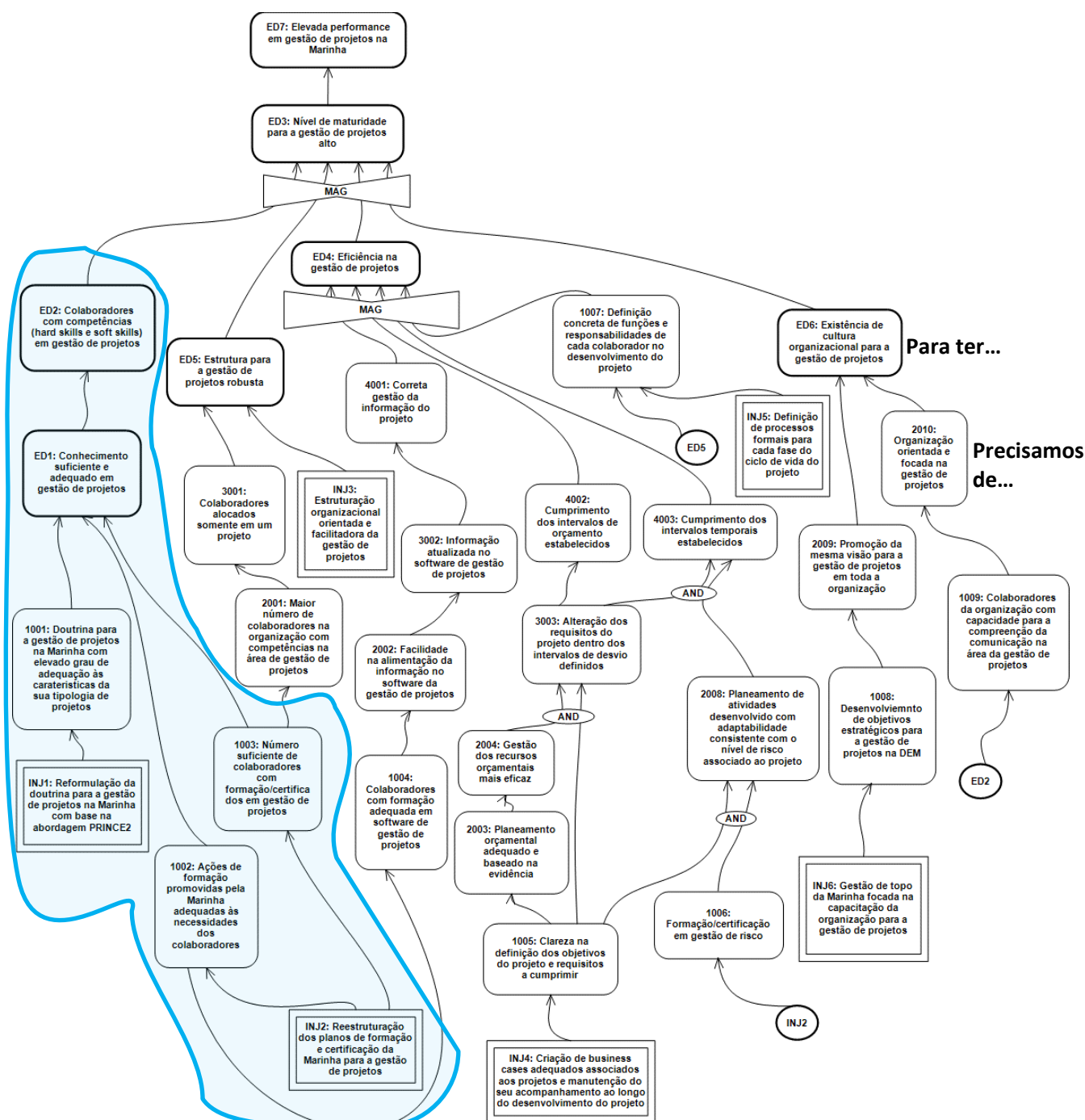


Figura 42 - FRT com destaque para o ED1 e ED2

Para o ED5 (Figura 43), são estabelecidas quatro condições necessárias, sendo estas a condição 1003, 1004, 2001 e 3001, e é diretamente impactado pelo INJ3. Para que exista uma estrutura para a gestão de projetos robusta é essencial que seja realizada uma reformulação da estrutura organizacional para a gestão de projetos atual e que este processo seja realizado com o foco na orientação dessa mesma estrutura para a gestão dos projetos, INJ3. Tendo já sido abordada a condição 1003, um maior número de colaboradores com formação e certificação em gestão de projetos garantirá a existência

de conhecimento em gestão de projetos e consequentemente um maior número de colaboradores com competências para as funções que desempenham, condição 2001. Existindo um maior leque de colaboradores com competências para a gestão de projetos será possível progredir na alocação dos mesmos a apenas um projeto, condição 3001, promovendo assim um foco, acompanhamento e controlo efetivo dos projetos.

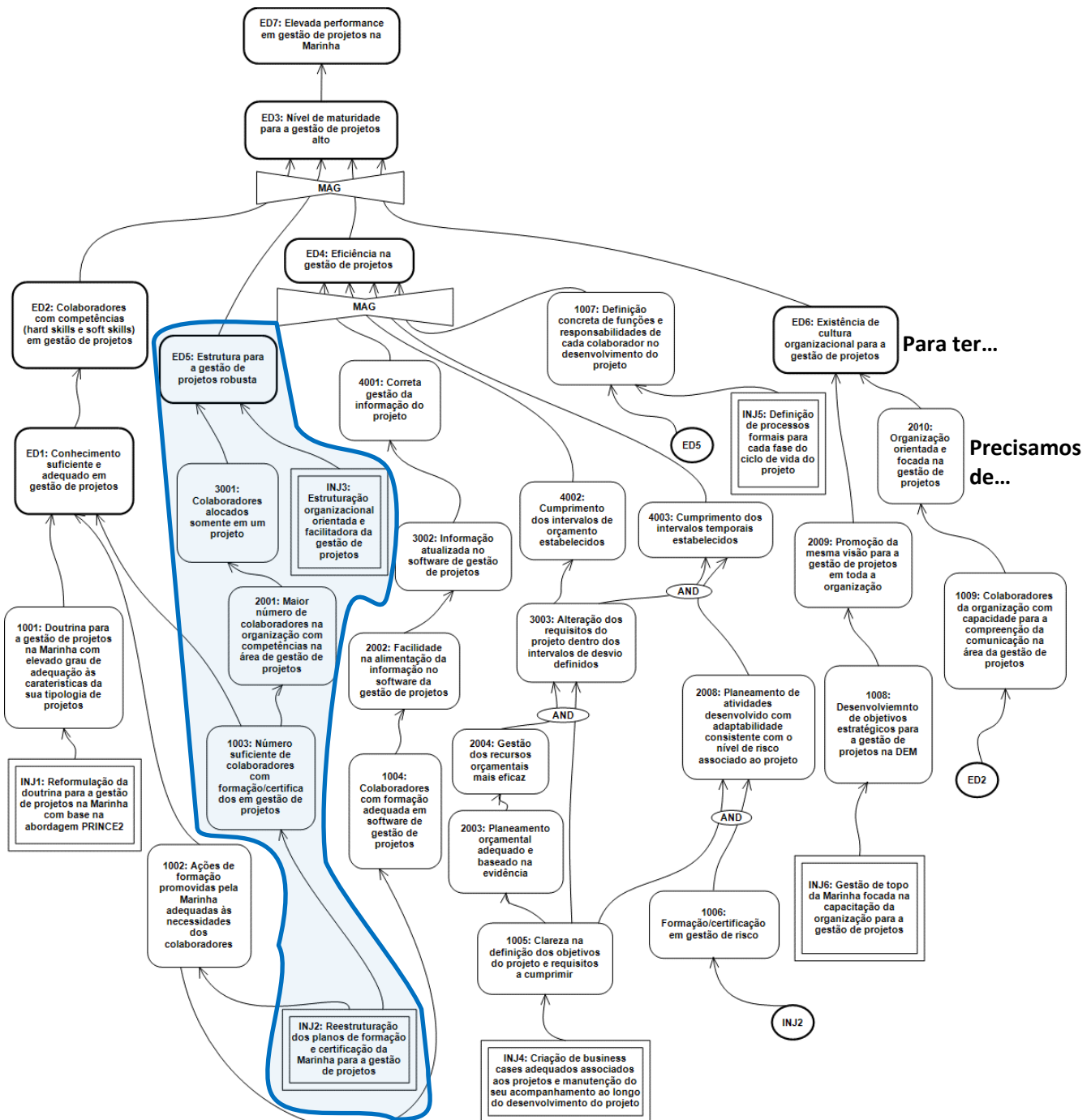


Figura 43 - FRT com destaque para o ED5

Relativamente ao ED4 (Figura 44) para a sua obtenção são necessárias treze condições, divididas segundo três premissas onde a condição 1005 será afetada pela INJ4, a condição 1006 pela INJ2, e a condição 1007 pela INJ5 e pelo ED5.

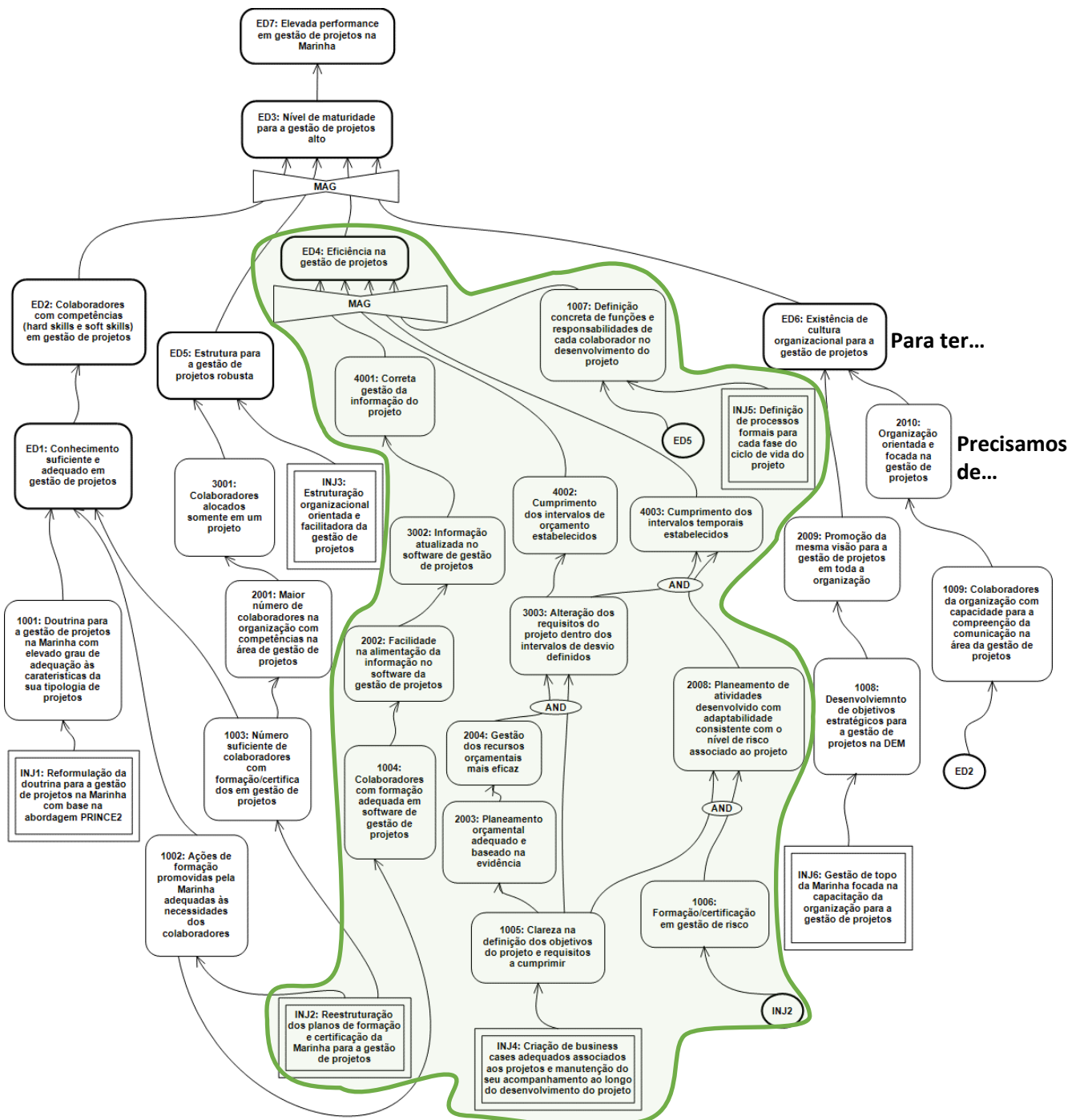


Figura 44 - FRT com destaque para o ED4

A primeira premissa tem por base a gestão da informação e nesse sentido e considerando a INJ2, a reestruturação dos planos de formação e certificação da Marinha para a gestão de projetos irão comportar formação no âmbito das plataformas e *softwares* para a gestão integrada do projeto e da sua informação, condição 1004. Possuindo

conhecimento adequado nestas plataformas, os colaboradores terão maior capacidades para a sua utilização, pelo que a alimentação das mesmas será mais eficaz, condição 2002, o que por sua vez irá garantir a existência de informação atualizada no sistema. Garantida a existência de informação completa e atualizada nas plataformas de integração da informação da gestão de projetos será possível garantir uma gestão correta da informação dos projetos, condição 4001.

A segunda premissa tem por base a gestão dos requisitos, custos e prazos do projeto. Assim, e tendo por base a INJ4, que promove a criação de *business cases* associados aos projetos, pretende garantir-se a existência de planeamento criterioso do projeto e definição objetiva dos seus requisitos para que se possam mitigar possíveis riscos associados a estes fatores. Neste sentido, e sendo o business case desenvolvido na fase do pré projeto, durante o processo de *starting up a project*, este torna-se uma ferramenta essencial para a verificação dos objetivos para o projeto, do estabelecimento dos seus requisitos e a perceção dos possíveis riscos associados. O *business case* permitirá um estabelecimento claro dos requisitos e objetivos do projeto, condição 1005, que permitirá o desenvolvimento de planeamentos orçamentais adequados e baseados nas evidências técnicas, condição 2003. Existindo um planeamento orçamental criterioso será possível realizar uma gestão mais eficaz dos recursos tanto orçamentais como materiais dos projetos, condição 3003. Tendo por base a gestão dos recursos mais eficaz e a clareza dos requisitos traçados no *business case* será possível estabelecer intervalos de tolerância para os desvios tanto orçamentais, como técnicos, e a sua avaliação de forma a ser possível ter evidências que auxiliem na tomada de decisão sobre a continuação ou abandono do projeto. Tendo isto em consideração será possível estabelecer mecanismos e processos de decisão que garantam o cumprimento dos intervalos orçamentais estabelecidos, condição 4002. Também em termos temporais a associação de um business case com robustez técnica a um estudo do risco do projeto, estudo este permitido pela formação de colaboradores em gestão de risco, condição 1006, permitirá o desenvolvimento de calendarizações de projeto mais reais e adaptáveis a possíveis atrasos, obstáculos técnicos ou alterações de requisitos.

A terceira premissa contempla a estrutura organizacional para a gestão dos projetos e a consequente definição de funções e responsabilidades associadas aos diversos níveis de gestão de projetos. A estruturação da organização de forma orientada para a gestão de projetos, ED5, e a formalização dos processos ao longo do ciclo de vida do projeto

permitirá que cada colaborador tenha a seu cargo conjunto de tarefas sobre as quais terá responsabilidade e deverá responder quanto ao seu estado e possíveis desvios.

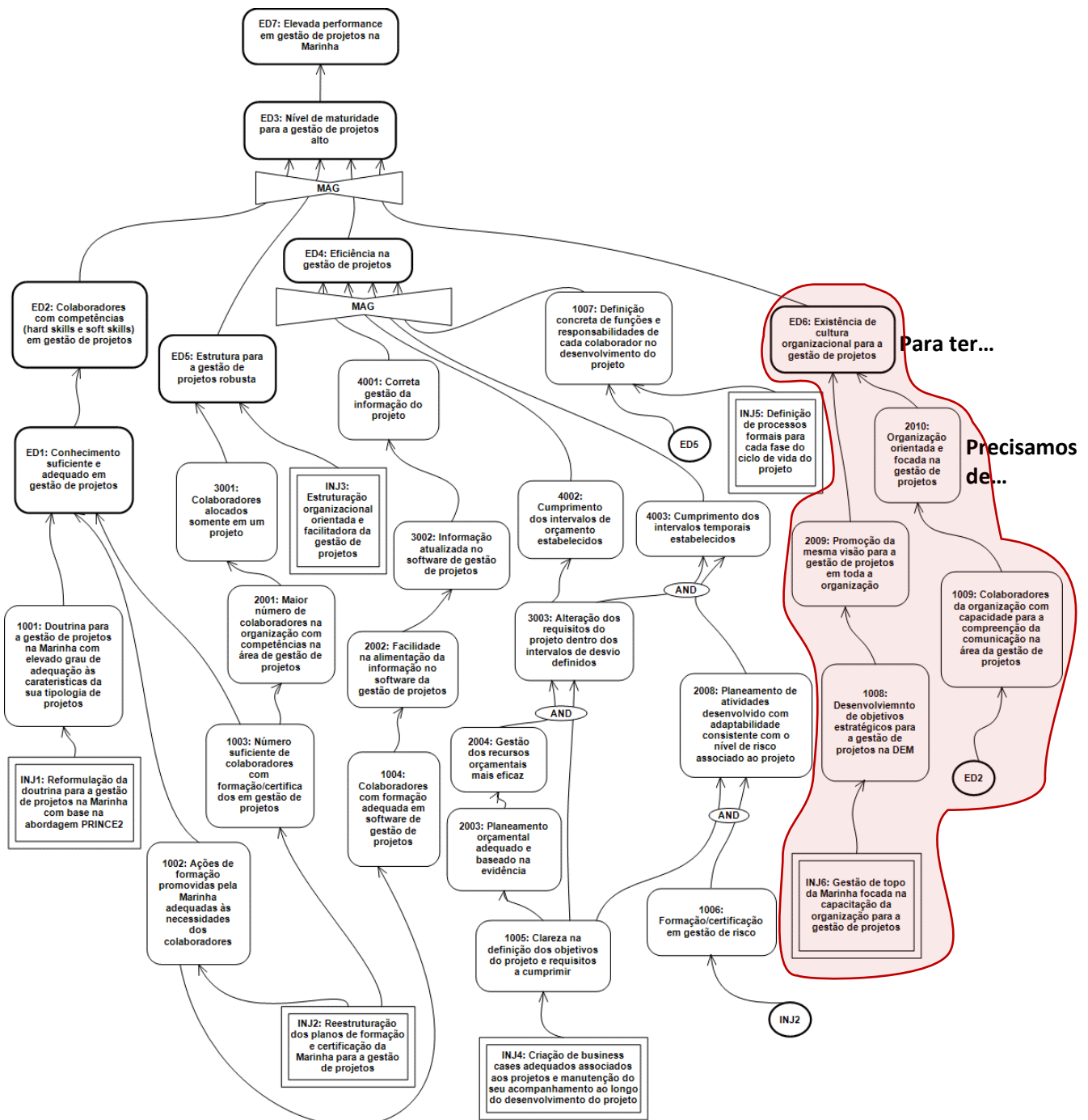


Figura 45 - FRT com destaque para o ED4

O ED4 (Figura 45) é afetado tanto pela INJ6 como pelo ED2. Neste sentido, por um lado ao existir uma gestão de topo da Marinha focada na capacitação da organização para a gestão de projetos permitirá que exista uma linha orientadora organizacional que garanta todo um alinhamento estratégico da organização no sentido de promover o desenvolvimento desta capacidade. Sendo as orientações e objetivos da Marinha

Para ter a ED3 (Figura 46) é necessário garantir a existência das ED2, 4, 5 e 6. Um nível de maturidade para a gestão de projetos será conseguido através de colaboradores com competência para a gestão de projetos, uma estrutura organizacional orientada para a gestão de projetos, uma gestão eficiente dos projetos e a existência de uma cultura organizacional para a gestão de projetos. Estas premissas relacionam-se segundo uma ligação amplificadora pelo que, quanto maior for a influência de cada uma na organização maior será o seu impacto agregado na maturidade da Marinha para a gestão de projetos. Por conseguinte, para ter o DE7, elevada *performance* em gestão de projetos na Marinha, é necessário garantir que a organização possua um elevado nível de maturidade que promova uma execução sistemática de projetos com sucesso.

Conclusão

Neste estudo efetuou-se uma análise do atual paradigma de gestão de projetos na Marinha realizando a proposta de um modelo de mudança que contribua para melhorar a *performance* em gestão de projetos na Marinha. Tendo por base a comparação de abordagens à GP, procedeu-se à identificação da metodologia com maior adaptabilidade às necessidades da organização e da sua tipologia de projetos. Para a análise da situação atual da organização para a gestão de projetos e desenvolvimento de uma proposta de mudança recorreu-se à Teoria das Restrições, através do *Logical Thinking Process*. Esta metodologia permitiu uma análise lógica e objetiva às limitações atuais da capacidade para a GP, levando à construção de diagramas lógicos e desenvolvimento de um conjunto de soluções coordenadas para a obtenção do objetivo proposto.

A utilização da *Teoria das Restrições* permitiu uma análise da situação atual da organização para a gestão de projetos, bem como o desenvolvimento de um modelo de mudança através de árvores lógicas. O *Intermediate Objectives Map* foi o primeiro diagrama lógico utilizado fornecendo uma visão sobre o objetivo que se pretende atingir e quais os fatores e condições necessários para que esse objetivo seja atingido a melhoria da *performance* em gestão de projetos na Marinha. Foram assim identificados quatro fatores críticos de sucesso e seis condições necessárias essenciais para que este objetivo possa ser cumprido. Esta árvore lógica permitiu responder à questão “Porquê mudar?”, determinado linhas orientadoras para a obtenção do objetivo do sistema.

A *Current Reality Tree* permitiu definir a realidade presente da gestão de projetos na Marinha, identificando as restrições que impedem a organização de melhorar a sua *performance* em gestão de projetos. Foram identificados sete efeitos indesejáveis, que por ligações lógicas, identificam as causas raiz que causam esses efeitos, permitindo responder à questão “O que mudar?”, ajudando a identificar as restrições que impedem o sistema de alcançar o objetivo e promovendo a procura de soluções de mitigação para as mesmas.

A *Future Reality Tree*, é o diagrama lógico que permite o desenvolvimento da solução. Respondendo à questão “Mudar para o quê?”, permitiu encontrar as ações (injeções) que irão mitigar as restrições do sistema e contribuam para a organização atingir o seu objetivo. foram identificadas seis injeções (soluções para o sistema), que eliminam ou modificam as restrições anteriormente existentes. Assim, foi possível transformar os sete efeitos indesejáveis em efeitos desejáveis que contribuem positivamente para a obtenção

do objetivo do sistema – obtenção de alta *performance* em gestão de projetos na Marinha.

Neste estudo não se realizou o desenvolvimento da *Prerequisite Tree* nem da *Transition Tree*, que responderiam à questão de “Como causar a mudança?”. A *Prerequisite Tree* permitiria a identificação dos pressupostos necessários bem como os obstáculos à implementação das injeções. Já a *Transition Tree* teria por objetivo a implementação das injeções segundo um cronograma temporal. Estas duas árvores poderiam posteriormente ser adaptadas por forma a permitir a aplicação das soluções obtidas na prática, promovendo a mudança da Marinha para uma organização com uma alta *performance* em gestão de projetos.

Considera-se que os objetivos estabelecidos para esta dissertação foram cumpridos, sendo que o primeiro capítulo permitiu dar resposta à QD1 identificando e caracterizando a doutrina existente na Marinha para a gestão de projetos, PAA1002; o segundo capítulo permitiu dar resposta à QD2 permitindo identificar as três abordagens abordadas no estudo (ICB, PMBOK, PRINCE2), fazendo a sua caracterização. Este capítulo permitiu dar também resposta à QD3, sendo que foi realizada uma comparação das abordagens para verificar a sua adequação à tipologia de projetos desenvolvidos pela Marinha, concluindo-se que face à realidade atual da organização o PRINCE2 é a abordagem que apresenta maior grau de adequação às necessidades da organização e dos seus projetos. O quarto capítulo permitiu dar resposta à QD4, fazendo uma caracterização atual da *performance* da Marinha em gestão de projetos através da CRT. O quinto capítulo por sua vez permitiu responder à QD5, sendo que através da FRT se propuseram medidas e definiram contributos que permitirão melhorar a *performance* da Marinha em gestão de projetos.

Tendo este estudo incidido unicamente sobre a gestão de projetos sugere-se para estudos futuros: (1) a realização de uma análise comparativa entre gestão de programas e gestão de projetos, visto poder constituir uma das limitações da organização, uma vez que a gestão de programas possa estar a ser tratada como gestão de projetos; (2) um estudo sobre a organização para o *governance de projetos*, tendo sido este um nível da estrutura organizacional para a GP não incluído no âmbito desta investigação; (3) sugere-se ainda o estudo da adaptabilidade da abordagem PM², desenvolvida pela União Europeia.

Referências Bibliográficas

- AXELOS. (2017). *Managing Successful Projects with PRINCE2* (6ª Edição). Reino Unido: The Stationery Office.
- Bennett, F. (2010). The seven deadly risks of defence projects. *Security Challenges*. <http://www.jstor.org/stable/26459801>
- Bentley, C. (2010). *PRINCE2 A Practical Handbook* (3ª Edição). Woburn, Massachusetts, Estados Unidos da América: Elsevier Ltd.
- Bento, J. P. C. dos R., e Pinheiro, P. M. C. (2020). Metodologia de Gestão de Projetos Aplicada à Lei De Programação Militar - Revisão do Modelo de Organização. *Revista de Ciências Militares*. https://www.ium.pt/?page_id=5714
- Caupin, G., Knöpfel, H., Koch, G., Pannenbäcker, K., Pérez-Polo, F., & Seabury, C. (2004). Comparison between ICB and other Project Management Standards. *International Project Management Association, October*.
- Dettmer, H. W. (2003). *Strategic navigation: A Systems approach to business strategy*. Milwaukee, Wisconsin, Estados Unidos da América: ASQ Quality Press.
- Dettmer, H. W. (2007). *The Logical Thinking Process A System Approach to Complex Problem Solving*. Milwaukee, Wisconsin, Estados Unidos da América: ASQ Quality Press.
- Goldratt, E. M. (1984). *The Goal* (3ª Edição). Nova Iorque, Nova Iorque, Estados Unidos da América: North River Press.
- Goldratt, E. M. (1999). *What is this thing called Theory of Constraints and how should it be implemented*. Nova Iorque, Nova Iorque, Estados Unidos da América: North River Press.
- Goldratt, E. M., & Cox, J. (2004). *The Goal: A process of ongoing Improvement* (3ª Edição). Nova Iorque, Nova Iorque, Estados Unidos da América: The North River Press.
- Gundavajhala, S. (n.d.). *Best Project Manager Certification Programs: Top 5 PM Certifications*. Master of Project Academy. Acedido em 20 de abril de 2022, em <https://blog.masterofproject.com/top-five-project-manager-certification/>.
- Imperadeiro, C. (2022). *Project Management Office - Contributos para uma operacionalização eficiente da estratégia da Marinha*. Lisboa, Portugal: Instituto Universitário Militar.
- IPMA. (2016a). Individual Competence Baseline for Project Management. *IPMA Global Standards* (Versão 4.0.1, Vol. 4). Amesterdão, Países Baixos: International Project Management Association.
- IPMA. (2016b). *Project Excellence Baseline*. *IPMA Global Standards* (Versão 1.0). Amesterdão, Países Baixos: International Project Management Association.
- IPQ (2012). NP ISO 21500 - Linhas de orientação sobre a gestão de projetos. Lisboa, Portugal: Instituto Português da Qualidade.
- ISO. (2012). *ISO 21500 - Guidance in Project Management*. Londres, Reino Unidos: International Organization for Standardization.
- JALLC (2021). *Activities Analysis*. Acedido em 30 de abril de 2022 em <https://www.jallc.nato.int/activities/analysis>.
- Karaman, E. e Kurt, M. (2015). Comparison of project management methodologies: prince 2 versus PMBOK for it projects. *International Journal of Applied Sciences and Engineering Research*. <https://doi.org/10.6088/ijaser.04068>
- Kolodny, J., Leviatan, A., e Maor, D. (2013). Project management in defense : The essential capability. *McKinsey on Government*.

- Kozak-Holland, M. (2011). *The History of Project Management* (1ª Edição). Oshawa, Ontario, Canada: Multi-Media Publications Inc.
- Kuruvilla, S. J. (2018). Theory of Constraints and the Thinking Process. *International Journal of Business Insights & Transformation*.
- Mabin, V. (1999). Goldratt's "Theory of Constraints" Thinking Processes: A systems methodology linking soft with hard.
- Marinha. (2013a). PAA 1001 - Termos de referência da estrutura de acompanhamento dos fundos comunitários. Estado-Maior da Armada.
- Marinha. (2013b). PAA 1002 - Doutrina de Gestão de Projetos na Marinha. Estado-Maior da Armada.
- Marinha. (2022). *Diretiva Estratégica da Marinha 2022*. Estado-Maior da Armada.
- MDN. (2014). Despacho n.º 11400/2014, Diretiva Ministerial de Planeamento de Defesa Militar. *Diário da República*, 2ª série, nº175, de 11 de setembro de 2014.
- Miguel, A. (2019). *Gestão Moderna de Projetos Melhores Técnicas e Práticas* (9ª Edição.). Lisboa, Portugal: FCA - Editora de Informática, Lda.
- Newberry, C. (2017). *Exploring the characteristics and best practices of successful project teams within the defense industry* (Janeiro). Capella University.
- PMI. (2021). *A Guide to The Project Management Body of Knowledge* (7ª Edição). Filadélfia, Pensilvânia, Estados Unidos da América: Project Management Institute, Inc.
- Santos, P., Santos R., e Shibao, F. (2017). Comparação Entre Os Padrões De Gerenciamento De Projetos Pmbok, Icb E Prince2. *Caderno de Administração*. <https://doi.org/10.4025/cadadm.v25i2.36119>
- Santos, L., Lima, J., Garcia, F., Monteiro, F., Silva, N., Santos, R., Afonso, C., e Piedade, J. (2019). *Orientações Metodológicas para a elaboração de trabalhos de investigação*. Cadernos do IUM (Número 8).
- Saunders, M., Lewis, P., e Thornhill, A. (2009). *Research methods for business students* (5ª Edição). Essex, Reino Unido: Prentice Hall.
- Seymour, T., e Hussein, S. (2014). The History Of Project Management. *International Journal of Management & Information Systems (IJMIS)*. <https://doi.org/10.19030/ijmis.v18i4.8820>
- Taylor, F. (1911). *The Principles of Scientific Management*. Mineola, Nova Iorque, Estados Unidos da América: Dover Publications Inc.
- Tulasi, C. , e Rao, A. (2012). Review on theory of constraints. *International Journal of Advances in Engineering & Technology*.
- Vukomanović, M., Young, M., e Huynink, S. (2016). IPMA ICB 4.0 — A global standard for project, programme and portfolio management competences. *International Journal of Project Management*. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.09.011>

Apêndice A – Listagem de entrevistados

Tabela 12 - Listagem dos entrevistados para o estudo

Entrevistado	Formação/Certificação em Gestão de Projetos	Função a desempenhar ou desempenhada em gestão de projetos
A	CAPM	Chefe do Gabinete de Gestão de Projetos na STI
B	CAPM	Docente da Unidade Curricular de GP na Escola Naval Chefe do Gabinete de Gestão de Projetos no EMA
C	Formações internas em GP	Gestor de projetos
D	Formações internas em GP	Gestor de portfólio como Diretor de Tecnológicas de Informação Gestor de projeto Chefe da equipa EA-NPO
E	PMP e PRINCE 2 Practitioner	Chefe do Departamento de Gestão de Projetos
F	IPMA Nível D	Adjunto ao Chefe de Gabinete de Planeamento e Projetos na DN Gestor de projetos
G	Formações internas em GP	Chefe de Gabinete de Planeamento e Projetos na DN
H	PMP	Gestor de projetos

Apêndice B – Categorias de reserva legítima

As Categorias de Reserva Legítima (CLR) são um conjunto de 8 regras desenvolvidas por Dettmer (2007) que, regem a aceitabilidade das relações usadas nas árvores lógicas. Desenhadas para escrutinar e verificar a validade lógica de cada condição, a sua utilização no decorrer do processo de construção das árvores torna-se essencial. As 8 CLR são:

1. **Clareza:** A ideia é expressada de forma clara e a relação causa-efeito introduzida é compreendida.

Questão: As ideias das árvores são ambíguas?

2. **Existência de identidade:** A ideia é válida e legítima.

Questão: Os factos são verificáveis e sustentáveis?

3. **Existência de causalidade:** A existência da relação causa-efeito é identificável na sua direção e inegável.

Questão: A causa provoca inevitavelmente o efeito que se segue?

4. **Verificação de suficiência da causa:** Todas as causas de dependência são atribuídas ao efeito.

Questão: Todas as causas das quais o efeito depende estão identificadas?

5. **Verificação da origem da causa:** As causas independentes são consideradas para o efeito que concretizam.

Questão: Foram identificadas todas as causas independentes de cada efeito?

6. **Reversibilidade do efeito-causa:** Troca de conceito entre causa e efeito.

Questão: Alguma relação causa-efeito é reversível?

7. **Existência de efeito previsto:** Procura de efeitos válidos que tenham de ser gerados pela existência da causalidade.

Questão: A intangibilidade das causas é verificável?

8. **Tautologia:** Lógica circular, onde o efeito é dado como motivo para a existência de uma causa.

Questão: Existe alguma lógica circular na árvore?

Seguidamente é apresentada a Tabela 13, com a verificação lógica das relações causa e efeito da CRT (Figura 30).

Tabela 13 - Verificação das CRL das relações da CRT

CRT	Categorias de Reserva Legítima							
Causa-Efeito	1	2	3	4	5	6	7	8
101 - 201	V	V	V	V	V	V	V	V
102 - 201	V	V	V	V	V	V	V	V
103 - 201	V	V	V	V	V	V	V	V
201 - EI1	V	V	V	V	V	V	V	V
104 - EI1	V	V	V	V	V	V	V	V
105 - 202	V	V	V	V	V	V	V	V
106 - 202	V	V	V	V	V	V	V	V
202 - EI1	V	V	V	V	V	V	V	V
EI1 - EI2	V	V	V	V	V	V	V	V
EI2 - EI3	V	V	V	V	V	V	V	V
107 - 203	V	V	V	V	V	V	V	V
108 - 301	V	V	V	V	V	V	V	V
203 - 301	V	V	V	V	V	V	V	V
301 - EI4	V	V	V	V	V	V	V	V
109 - 204	V	V	V	V	V	V	V	V
109 - 205	V	V	V	V	V	V	V	V
110 - 204	V	V	V	V	V	V	V	V
110 - 205	V	V	V	V	V	V	V	V
204 - 302	V	V	V	V	V	V	V	V
205 - 302	V	V	V	V	V	V	V	V
302 - 401	V	V	V	V	V	V	V	V
401 - EI4	V	V	V	V	V	V	V	V
111 - 206	V	V	V	V	V	V	V	V
112 - 206	V	V	V	V	V	V	V	V
113 - 207	V	V	V	V	V	V	V	V
114 - 207	V	V	V	V	V	V	V	V
207 - 206	V	V	V	V	V	V	V	V
206 - 303	V	V	V	V	V	V	V	V
206 - 304	V	V	V	V	V	V	V	V
303 - EI4	V	V	V	V	V	V	V	V
304 - EI4	V	V	V	V	V	V	V	V

207 - 208	V	V	V	V	V	V	V	V
115 - 208	V	V	V	V	V	V	V	V
208 - 304	V	V	V	V	V	V	V	V
301 - EI5	V	V	V	V	V	V	V	V
EI5 - EI3	V	V	V	V	V	V	V	V
EI4 - EI3	V	V	V	V	V	V	V	V
116 - 209	V	V	V	V	V	V	V	V
209 - EI6	V	V	V	V	V	V	V	V
EI5 - 117	V	V	V	V	V	V	V	V
EI2 - 118	V	V	V	V	V	V	V	V
118 - 210	V	V	V	V	V	V	V	V
210 - EI6	V	V	V	V	V	V	V	V
EI3 - EI7	V	V	V	V	V	V	V	V

Na Tabela 14 - *Verificação das CRL das relações da FRT*, são apresentadas a verificação lógica das relações causa e efeito da FRT (Figura 41).

Tabela 14 - Verificação das CRL das relações da FRT

FRT	Categorias de Reserva Legítima							
Causa-Efeito	1	2	3	4	5	6	7	8
INJ1 - 1001	V	V	V	V	V	V	V	V
1001 - ED1	V	V	V	V	V	V	V	V
ED1 - ED2	V	V	V	V	V	V	V	V
ED2 - ED3	V	V	V	V	V	V	V	V
ED3 - ED7	V	V	V	V	V	V	V	V
INJ2 - 1002	V	V	V	V	V	V	V	V
INJ2 - 1003	V	V	V	V	V	V	V	V
1002 - 1004	V	V	V	V	V	V	V	V
1003 - 2001	V	V	V	V	V	V	V	V
1003 - ED1	V	V	V	V	V	V	V	V
2001 - 3001	V	V	V	V	V	V	V	V
3001 - ED5	V	V	V	V	V	V	V	V
ED5 - ED3	V	V	V	V	V	V	V	V
INJ3 - ED5	V	V	V	V	V	V	V	V
1004 - 2002	V	V	V	V	V	V	V	V
2002 - 3002	V	V	V	V	V	V	V	V
3002 - 4001	V	V	V	V	V	V	V	V
4001 - ED4	V	V	V	V	V	V	V	V
INJ4 - 1005	V	V	V	V	V	V	V	V
1005-2003	V	V	V	V	V	V	V	V
2003-2004	V	V	V	V	V	V	V	V
2004-3003	V	V	V	V	V	V	V	V
1005 - 3003	V	V	V	V	V	V	V	V
3003-4002	V	V	V	V	V	V	V	V
4002 - ED4	V	V	V	V	V	V	V	V
INJ2 - 1006	V	V	V	V	V	V	V	V

1006- 2008	V	V	V	V	V	V	V	V
1005 - 2008	V	V	V	V	V	V	V	V
2008.4003	V	V	V	V	V	V	V	V
4003 - ED4	V	V	V	V	V	V	V	V
ED5 - 1007	V	V	V	V	V	V	V	V
1007 - ED4	V	V	V	V	V	V	V	V
INJ 6 - 1008	V	V	V	V	V	V	V	V
1008-2009	V	V	V	V	V	V	V	V
2009 - ED6	V	V	V	V	V	V	V	V
ED6 - ED3	V	V	V	V	V	V	V	V
ED2 - 1009	V	V	V	V	V	V	V	V
1009 - 2010	V	V	V	V	V	V	V	V
2010 - ED6	V	V	V	V	V	V	V	V
ED6 - ED3	V	V	V	V	V	V	V	V

Anexo A – Modelo da capacidade de gestão de projetos na Marinha

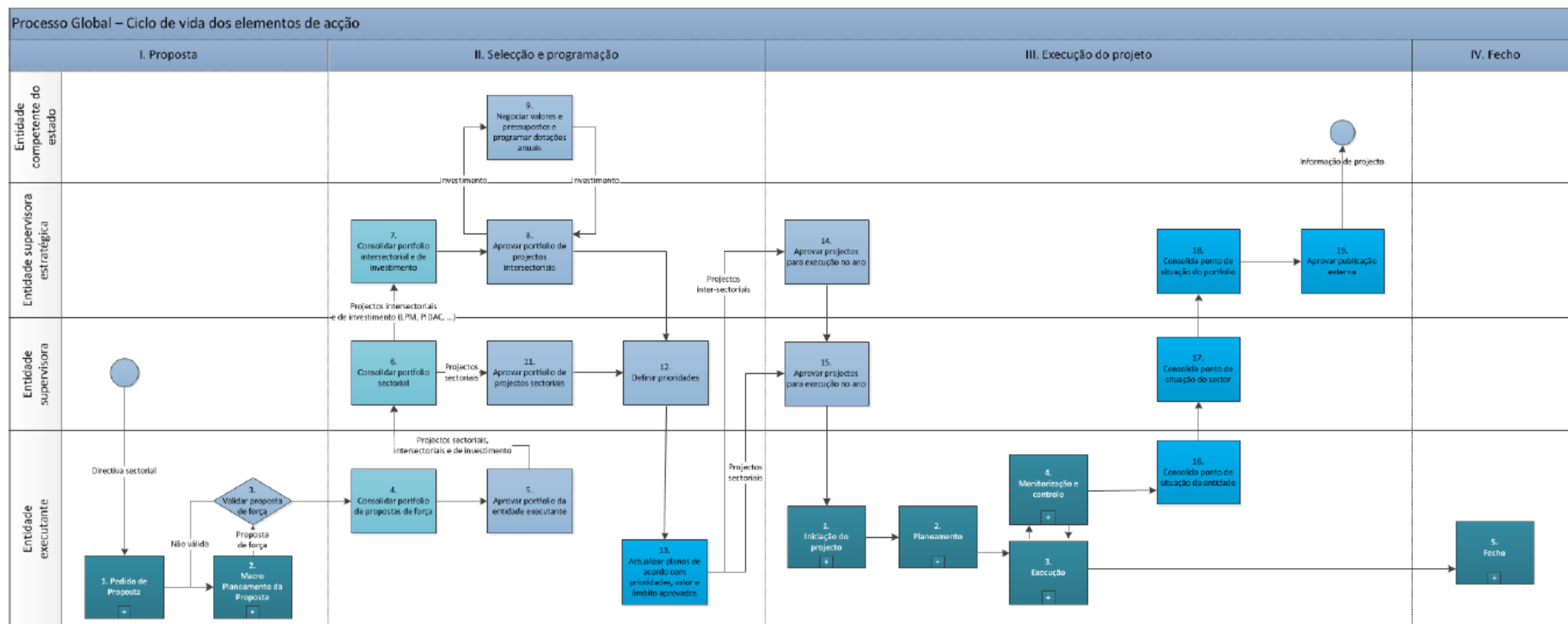


Figura 47 - Modelo da CGP na Marinha

Fonte: Marinha (2013, p. C-5)

