



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Engenharia

Gestão de projetos de obras de engenharia, na fase de concurso do processo de contratação pública

Ana Sílvia Marques Mendes Conde

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia e Gestão Industrial
(2º ciclo de estudos)

Orientadores: Prof. Doutor Fernando Manuel Bigares Charrua Santos
Prof. Dr.^a Tânia Daniela Felgueiras de Miranda Lima

Covilhã, junho de 2018

Agradecimentos

Agradeço aos meus orientadores, Prof. Dr. Fernando Santos e à Prof. Dr.^a Tânia Lima, cujas opiniões me ajudaram a definir uma abordagem ponderada e realista à pesquisa efetuada no presente trabalho.

Agradeço ao meu Diretor de Engenharia, do departamento de obras da EPAL e AdVT, Eng.^o José Eduardo Fialho pela compreensão e atenção especial que teve com este projeto.

Ao meu querido Pai, que sempre me apoiou nas dificuldades de cada etapa que eram necessárias superar e que me deu o empurrão precioso para iniciar esta dissertação.

À minha mãe, exemplo de força e de coragem e que em espírito me proporcionou o que era necessário para ultrapassar as dificuldades encontradas.

Agradeço também ao meu marido, Vítor, que me deu o tempo necessário para a realização deste projeto, aos meus filhos, Afonso e Joana que cresceram comigo e espero ter sido um exemplo de conduta no sentido de que na vida nunca se pode deixar de lutar.

Um agradecimento especial ao meu amigo Bruno Costa, que com a sua amizade e profissionalismo incutiu em mim a força para avançar com este projeto.

Finalmente, mas não menos importante, as minhas últimas palavras de agradecimento vão para as minhas amigas, Anabela, Paula e Andreia que me deram todo o seu tempo e apoio quando precisei para cuidar dos meus filhotes.

Resumo

A gestão das empreitadas de obras públicas, consideradas na presente dissertação como projetos, têm um grande impacto em termos de duração do projeto, logo na fase de concurso.

O presente estudo tem por objetivo servir de suporte à decisão para a redução dos tempos de execução das atividades do processo de concurso público, e para o planeamento de futuros processos. Cumulativamente, tem por objetivo fomentar uma cultura de gestão do projeto dentro da organização.

Para o efeito, foi selecionada uma amostra de 15 processos de concurso público relativa a empreitadas de construção e reabilitação de infraestruturas de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais, localizadas nas áreas de intervenção da AdVT, SA (Polos das Beiras e Alentejo), totalizando um montante de investimento de cerca de 16 milhões de euros e levados a cabo por diferentes gestores de projeto (gestores de procedimento - GP) pertencentes ao Departamento de Engenharia da organização.

Foi aplicado o método *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) para avaliar o tempo de conclusão do projeto e identificação do caminho crítico no processo de contratação pública da amostra selecionada.

Como se poderia depreender, obedecendo o projeto a regras de contratação pública, as atividades são sequenciais não havendo atividades paralelas, neste sentido constatou-se que todas as atividades do processo estão no caminho crítico.

Palavras-chave

Gestão de projeto, Concursos públicos (CCP), Obras de construção civil, PERT, Ferramentas *Lean Services*

Abstract

The management of public works contracts, considered in the present dissertation as projects, have a great impact in terms of project duration, in the tender phase.

The purpose of this study is to support the decision to reduce the execution times of the public tender process and to plan future processes. Cumulatively, it aims to foster a culture of project management within the organization

For this purpose, a sample of 15 public tender procedures related to construction and rehabilitation of water supply and wastewater sanitation infrastructure were selected, located in the intervention areas of AdVT, SA (Poles of Beiras and Alentejo), totaling an amount of investment of around 16 million euros and carried out by different project managers (procedure managers GP) belonging to the Engineering Department of the organization.

The *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) method was applied to evaluate the completion time of the project and identify the critical path in the public procurement process of the selected sample.

As one could deduce by obeying the project to public contracting rules, the activities are sequential with no parallel activities, in this sense it was found that all activities of the process are in the critical path.

Keywords

Project Management, Public tenders (CCP), Construction works, PERT, *Lean Services Tools*

Índice

Agradecimentos	i
Resumo	iii
Abstract	v
Índice	vii
Lista de Figuras.....	ix
Lista de Tabelas	xi
Lista de Acrónimos	xiii
1. Introdução	1
1.1 Justificação do tema.....	1
1.2 Objetivos da dissertação	2
1.3 Metodologia.....	2
1.4 Estrutura da dissertação	3
2. Estado da arte	5
2.1 Gestão de projetos – Enquadramento.....	5
2.2 Tipos de abordagem na gestão de projetos.....	5
2.3 Fatores críticos de sucesso de um projeto.....	7
2.4 Ferramentas da gestão de um projeto	9
2.5 Avaliação da gestão de um projeto.....	12
2.6 Nota conclusiva	14
3. O Gestor Procedimento (GP) no processo de contratação pública	15
3.1 O CCP – Código dos Contratos Públicos	15
3.1.2 Evolução – Do decreto lei-Lei N.º 59/99 ao atual CCP.....	15
3.1.3 Revisão do CCP –Criação da figura de Gestor do contrato (GC).....	16
3.2 Tipos de processos de concurso no âmbito da contratação pública	16
3.2.1 Atividades do processo do concurso de empreitadas de obras públicas.....	19
3.3 Nota conclusiva	21
4. Estudo de caso	23
4.1 AdVT – Águas do Vale do Tejo, SA	23
4.1.1 Breve descrição e Figuras-chave.....	24
4.2 Estrutura da gestão de topo da EPAL.....	27
4.3 A equipa - Organograma da Direção de Engenharia da EPAL e AdVT	29
4.4 Nota conclusiva	30
5. Recolha e análise de dados.....	31
5.1 Recolha de dados e amostragem.....	31

5.2 Análise de dados – PERT	36
5.3 Nota conclusiva	37
6. Resultados e discussão	39
7. Conclusões	45
8. Sugestões de trabalhos futuros	47
Referências bibliográficas	49
Anexos.....	53
Anexo 1 - Mapa de Controlo de Procedimentos de empreitadas.....	53

Lista de Figuras

Figura 1 Exemplo de um diagrama de Gantt.....	9
Figura 2 Adaptação do Modelo de delineação de tarefas às atividades do processo de contratação pública adaptado de Carvalho (1977)	11
Figura 3 Adaptação do modelo pentágono, adaptado de Ballard (2014)	13
Figura 4 Medidas introduzidas pelo novo CCP adaptado de IMPIC (2017).....	16
Figura 5 Fluxograma macro das atividades que o GP acompanha num concurso público normal	20
Figura 6 Localização dos municípios abrangidos pela empresa AdVT.....	26
Figura 7 Estrutura organizacional da EPAL,SA	28
Figura 8 Estrutura organizacional da direção de engenharia da EPAL e AdVT.	29
Figura 9 Diagrama de rede - estimativa do caminho crítico	40
Figura 10 Análise gráfica do impacto das atividades do projeto	43

Lista de Tabelas

Tabela 1 Principais fatores de sucesso de um projeto adaptado de Fortune (2006).....	8
Tabela 2 Directivas europeias atuais de contratação pública	15
Tabela 3 Amostra selecionada	32
Tabela 4 Tempo de execução das atividade da Etapa 1 - Concurso	33
Tabela 5 Tempos de execução das atividade da Etapa 2 - Avaliação	34
Tabela 6 Tempos de execução das atividade da Etapa 3 - Adjudicação/Contrato	35
Tabela 7 Precedências e cálculo do tempo esperado (TE)	39
Tabela 8 Cálculo do caminho crítico	41
Tabela 9 Escala de criticidade	42
Tabela 10 Impacto das atividades do projeto	42

Lista de Acrónimos

AdVT, S.A - Águas do Vale do Tejo;
CA- Conselho de Administração,
CCP - Código dos contratos públicos;
CFSs - Fatores críticos de sucesso;
CPM - *Critical Path Method*;
CC - Caminho Critico
DGAE - Direção Geral das atividades económicas;
ENG - Direção de Engenharia
EPAL, SA - Empresa Portuguesa de Águas Livres;
ERSAR - Entidade Reguladora de Águas e resíduos;
IMPIC - Instituto dos mercados públicos do imobiliário e da construção;
GP - Gestor do procedimento;
GC- Gestor do contrato;
JP -Júri do procedimento do concurso
PAP - Prazo para apresentação de propostas;
PERT - *Program Evaluation and Review Technique*;
RPAP -Relatório preliminar de abertura de propostas
TOC - *Theory of Constraints*;
UBI - Universidade da Beira Interior;
VSM - *Value Stream Mapping*

1. Introdução

Os atrasos inerentes à execução das empreitadas de obras públicas, consideradas na presente dissertação como projetos, têm uma grande importância na fase de concurso, ou seja, antes da celebração do contrato. Estes atrasos condicionam a execução de investimentos e são fatores de risco que podem condicionar a normal atividade da organização.

Neste trabalho, é apresentado um estudo de caso da empresa Águas do Vale do Tejo (AdVT, SA), empresa responsável pela conceção e gestão do sistema multimunicipal de abastecimento de água e de saneamento do Vale do Tejo.

1.1 Justificação do tema

A pertinência deste tema justifica-se, pelo facto de a empresa nomeadamente a Direção de Engenharia ser responsável pela gestão dos processos de concurso de empreitadas de obras públicas na empresa. Estes processos pertencem à Águas do Vale do Tejo (AdVT, SA), empresa gerida atualmente pela Empresa Pública de Águas Livres (EPAL,SA).

As empreitadas de obras públicas podem apresentar problemas desde a fase de concurso, sofrendo atrasos nesta fase, se a empresa não definir os prazos de cada etapa do processo.

Paralelamente pretende-se contribuir para que os Gestores do Projeto, designados na presente dissertação por Gestores do Procedimento (GP), consigam contribuir para diminuir o tempo de execução das tarefas em cada etapa dos procedimentos na fase de concurso.

1.2 Objetivos da dissertação

A execução de empreitadas tem a montante da execução do contrato a fase de concurso. A fase de concurso de empreitadas de obras públicas, rege-se pelas regras definidas no código dos contratos públicos (CCP), publicado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008 de 29 de janeiro e posterior revisão publicada pelo Decreto-Lei n.º 111-B/2017.

O organograma da EPAL, SA, considera uma Direção Jurídica, sendo uma das funções assegurar o suporte jurídico à direção de Engenharia (ENG) na aplicação do código dos contratos públicos (CCP), o que permite uma maior segurança nos procedimentos na fase de concurso, no entanto não possui quadros “especializados” em gestão destes procedimentos.

A presente dissertação tem como objetivo contribuir para uniformizar e otimizar os procedimentos na fase de concurso, ou seja, até à realização do contrato, com o objetivo de diminuir o tempo de execução de cada etapa dentro de organização. Paralelamente permitirá aos Gestores do Projeto, designados na presente dissertação por Gestores do Procedimento (GP), diminuir o tempo de execução das tarefas em cada etapa dos procedimentos na fase de concurso.

1.3 Metodologia

A metodologia usada na presente dissertação consistiu numa abordagem à investigação dedutiva e indutiva, partindo da revisão da bibliografia existente focada na gestão do projeto, e num estudo de caso na empresa Águas do Vale do Tejo, sob gestão delegada da EPAL, com base na observação do histórico dos prazos de empreitadas conhecidas que “derraparam” no tempo na fase de concurso, antes da celebração dos respetivos contratos.

A pergunta de investigação decorrente da presente dissertação é a seguinte:

Qual a(s) melhor(es) abordagem(es) para a Gestão do projeto (empreitadas de obras públicas) com vista a reduzir os prazos do projeto na fase de concurso?

1.4 Estrutura da dissertação

No capítulo dois, é apresentada uma pesquisa da bibliografia existente sobre gestão de projeto, com ênfase nos tipos de abordagens teóricas da gestão de projeto, nos fatores críticos de sucesso, nas ferramentas para a gestão de projetos e no desempenho do projeto, destacando-se neste último ponto o modelo “Pentágono”, aplicável a organizações complexas, onde a organização objeto de estudo de caso se insere.

O enquadramento legal, regras aplicáveis e perfil do(s) responsável(s) pela gestão do projeto, no âmbito do processo de um concurso público normal, são apresentados no capítulo 3.

No capítulo quatro é apresentada a empresa Águas do Vale do Tejo (AdVT, SA), objeto de estudo de caso. É feito um breve enquadramento quanto à sua criação, constituição e missão.

A Empresa Pública de Águas Livres (EPAL, SA) é a empresa responsável pela gestão delegada da AdVT, no presente capítulo é mostrado a estrutura organizacional de topo da empresa bem como o organigrama da equipa de engenharia da EPAL,SA e AdVT, SA.

No capítulo cinco é apresentada a amostra selecionada para o presente estudo, os dados recolhidos e a sua análise, utilizando para isso o método estatístico, *Program Evaluation and Review Technique*, (PERT).

O capítulo seis apresenta os resultados resultantes da pesquisa efetuada bem como a discussão dos mesmos. No presente capítulo é apresentado a construção do diagrama de rede, (CPM) para a identificação do caminho crítico e uma análise ABC, para avaliar o impacto que as atividades do projeto, em termos de tempo esperado de execução, tiveram no prazo global do projeto.

Nos capítulos sete e oito são apresentadas as conclusões e as sugestões para trabalhos futuros, respetivamente.

2. Estado da arte

2.1 Gestão de projetos - Enquadramento

A gestão de projetos só se tornou um modelo de gestão nas décadas de 1950 e 1960. Na época, tornou-se independente e padronizada. A padronização de práticas e ferramentas foi amplamente encorajada por empresas que a consideraram uma forma de racionalizar os seus esforços nos projetos de construção. Na Década de 1980, pode-se observar o desenvolvimento da gestão de projetos no setor de serviços, indústrias de produção em massa ou em empresas públicas (*Garel & Gille, 2013*).

A gestão de projetos tem, desde então, estado sujeita a muitos desenvolvimentos. A competitividade necessária para o negócio de hoje forçou as empresas a procurar técnicas para acelerar o lançamento de produtos e serviços, reduzir custos e melhorar o seu controlo (*Institute-PMI, 2013*).

A estrutura da maioria das organizações é burocrática e lenta, mostrando que os modelos antigos de gestão são incapazes de fornecer uma resposta rápida a um ambiente em constante mudança. Portanto, a estrutura tradicional deve ser substituída por uma estrutura de projetos que seja capaz de responder rapidamente às situações criadas dentro e fora das organizações (*Kerzner, 2017*).

2.2 Tipos de abordagem na gestão de projetos

A “*Theory of Constraints*” (TOC) é uma abordagem que é utilizada para desenvolver técnicas de gestão específicas. A primeira aplicação desta abordagem refere-se à definição de programação com o objetivo de identificar a duração do projeto e simplificar o controlo de mesmo. A segunda aplicação fornece indicação sobre a alocação de recursos comuns que intervêm em vários projetos (*Goldratt, 2006*).

As premissas e princípios subjacentes à aplicação de uma programação de um único projeto foram investigadas por *Stein (2002)* mas cobrindo apenas a aplicação de projetos individuais. Os autores *Leach (1999)* e *Newbold (1998)* aplicaram uma programação para vários projetos simultâneos. A abordagem TOC prescreve que a restrição de um sistema é a parte do sistema que restringe o objetivo desse mesmo sistema, vulgarmente denominado “gargalo” e que tem de ser identificado até que deixe de ser uma restrição. Em geral, a maior restrição na gestão de projetos resume-se à duração do projeto. Da revisão da bibliografia nesta área, as principais razões que classificam a duração do projeto como a restrição mais significativa, são as seguintes:

- **Aumento de custos**

Os custos do projeto aumentam muitas vezes com a duração global do mesmo, segundo *Leach (1999)*. Além disso, as receitas são muitas vezes reduzidas como resultado de atrasos. Os atrasos implicam custos. Os autores que recorrem a técnicas como o *Critical Path Method (CPM)* e o *Program Evaluation and Review Technique (PERT)* muitas vezes consideram o projeto como um fim em si, enquanto na realidade o projeto muitas vezes só existe para criar um outro sistema ou produto (*Stein, 2002*).

Os objetivos de muitos projetos são a produção de produtos, fornecimento de serviços ou outros resultados que existem muito além do fecho do projeto. O ciclo de vida do produto, em oposição ao ciclo de vida do projeto tem que ser considerado. O ciclo de vida do projeto é a primeira fase do ciclo de vida do produto.

- **Custo dos atrasos**

Um atraso na execução de um projeto poderá no limite levar à perda do projeto num mercado altamente competitivo.

- **Alteração das necessidades das partes interessadas**

A terceira razão é o prolongamento da duração do projeto que não só leva a um aumento de custos indiretos, mas também leva a mudanças das necessidades das partes interessadas na aquisição do projeto.

Estas três razões motivaram a necessidade de incluir na gestão do projeto uma análise multi-projeto, de risco e de recursos, para o bom desempenho de um projeto.

O sucesso no desempenho de um projeto depende da abordagem de gestão ao projeto selecionado. A abordagem TOC, não tem em conta as qualidades formais da organização do

projeto, incluindo a documentação e os procedimentos que a regem, este âmbito é tratado numa abordagem prescritiva. Outro tipo de abordagem cujo foco incide sobre o processo de desenvolvimento do projeto e permite melhorar a organização do projeto, a cultura do projeto e da equipa é designada por abordagem adaptativa, *Ballard (2014)*.

Da revisão bibliográfica sobre estas duas últimas abordagens, salientam-se diferentes perspetivas do projeto, onde a perspetiva pode ser considerada como uma escola de pensamento. Duas dessas perspetivas são destacadas: a perspetiva tarefa, com foco principal na tarefa a ser realizada, e a perspetiva organizacional com foco principal na organização.

A perspetiva tarefa corresponde a uma abordagem de gestão dos projetos prescritiva, enquanto a perspetiva organizacional é igual a uma abordagem mais adaptativa. Esta distinção entre a abordagem de gestão de projeto prescritiva e adaptativa também é defendida por (*Shenhar, 2007*).

Numa situação real essas abordagens não são mutuamente exclusivas, mas podem ser combinadas de diferentes maneiras. Segundo *Rolstadas(2008)* existem duas escolas diferentes: uma que enfatiza as técnicas de planeamento e controlo, e uma outra que enfatiza a organização e as relações humanas. *Rolstadas (2008)* argumenta que ambas são igualmente importantes e necessárias.

Deve-se notar que as duas diferentes abordagens são construções teóricas que são utilizadas para entender o desempenho da organização do projeto.

2.3 Fatores críticos de sucesso de um projeto

No campo da gestão de projeto, a identificação dos fatores críticos de sucesso de um projeto (CSFs) começou na década de 1960, em que o fator de sucesso a longo prazo foi introduzido em relação à “crise da gestão da informação” que estava a ser provocada, por uma rápida mudança organizacional.

As discussões académicas sobre “O que leva ao sucesso do projeto?” começaram na década de 1980. Este foi um período com intensa investigação permitindo que outros fatores além do tempo, custo e funcionalidade pudessem também ser considerado (*Pinto, 1987*).

O autor *Turner (1999)*, ampliou a pesquisa sobre CSF quando publicou um modelo de sete forças para o sucesso do projeto: contexto, atitude, patrocínio, definição, pessoas, sistemas e organização, também os autores, *Shenhar et al. (2002)* argumentam que diferentes fatores influenciam diferentes tipos de projetos, e que se deve adotar uma abordagem mais específica do projeto para identificar as causas do sucesso do projeto ou do seu fracasso.

Segundo *Bredillet (2007)* é comum supor que os projetos são bastante homogêneos, mas que há um entendimento crescente de que os projetos são diferentes, que o sucesso pode ser avaliado de diferentes formas, e que diferentes projetos requerem diferentes perfis de competências. O autor *Christenson (2008)* acrescenta ainda que a visão do projeto bem comunicada e convincente pode ter um forte impacto na forma como o sucesso do projeto é percebido numa organização.

Este ponto de vista corresponde ao estudo do pluralismo na gestão de projetos onde se discute o equilíbrio entre a centralização e a especialização e se argumenta que um foco muito forte na centralização pode dificultar o avanço do pensamento, podendo eventualmente destruir os projetos (*Soderlund, 2010*).

Uma grande quantidade de investigação tem sido publicada sobre fatores de sucesso como mostrado por *Muller(2012)*, que identifica os principais fatores de sucesso de um projeto com base na bibliografia existente à data da sua publicação, conforme indicado na tabela 1.

Tabela 1 Principais fatores de sucesso de um projeto adaptado de Fortune (2006)

Fatores críticos de sucesso	Contagem de citações
O apoio da gestão de topo	39
Objetivos claros e realista	31
Planeamento detalhado e assegurado até ao fim do projeto	29
Boa comunicação	27
Envolvimento do cliente	24
Nº adequado de recursos humanos qualificados	20
Gestão eficaz na mudança de projeto/organização	19
Competência do Gestor de Projetos	19
Base sólida para o projeto	16
Recursos suficientes e bem alocados	16

2.4 Ferramentas da gestão de um projeto

A utilização de ferramentas para a gestão, planeamento e controlo são fundamentais para a obtenção do sucesso numa obra de construção civil, considerada na presente dissertação como projeto.

Em 1917, o engenheiro mecânico Henry Gantt, desenvolveu uma ferramenta para o controlo do projeto, designada por diagrama de Gantt. Este diagrama identifica o tempo gasto em cada atividade e a sequência com que as atividades podem ser desempenhadas, (Chase et al., 2006), como mostra a Figura 1:

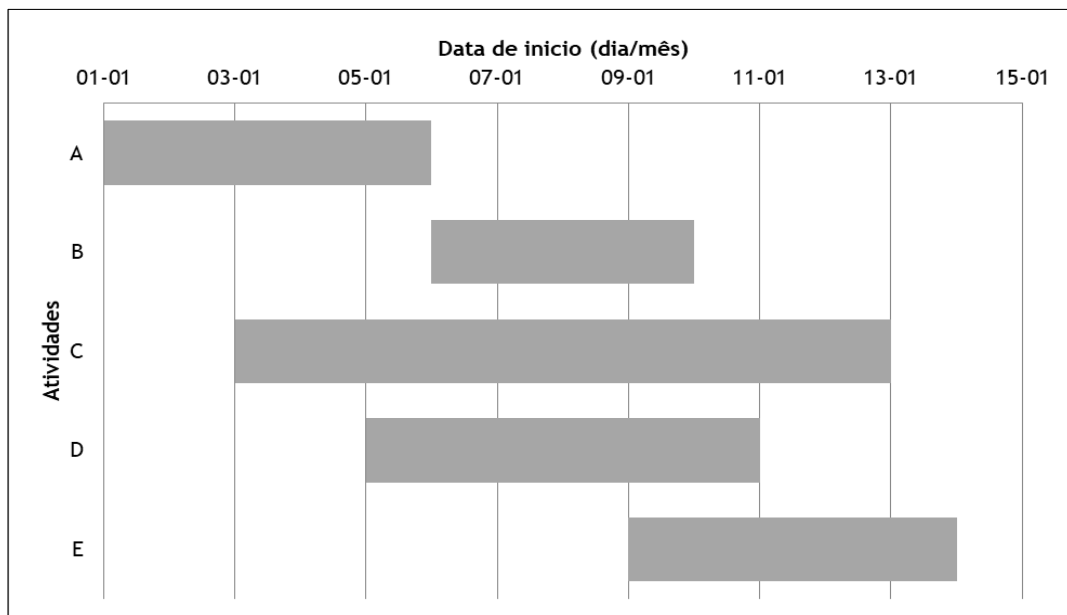


Figura 1 Exemplo de um diagrama de Gantt

A desvantagem deste tipo de gráficos é não permitirem a visualização das interdependências e relações entre tarefas em projetos com mais de 25 atividades (Chase et al., 2006).

Na década de 50, foram desenvolvidos outros modelos, sendo conhecidos como modelos de planeamento em rede:

- *Critical Path Method* (CPM)
- *Program Evaluation and Review Technique* (PERT)

O primeiro modelo, CPM, foi desenvolvido pela empresa DuPont, para ajudar na programação de interrupções da atividade para manutenção de fábricas de processamento químico, o segundo, PERT ou CPM com três tempos estimados, desenvolvido pela marinha Norte Americana no desenvolvimento do projeto do míssil POLARIS. O projeto POLARIS envolvia a coordenação de cerca de 3000 subcontratados ao longo de 2 anos (Chase et al., 2006).

O CPM é um diagrama de ligações que estabelece uma relação direta entre os fatores tempo e custo, permitindo a monitorização dos tempos e custos envolvidos no projeto (Carvalho, 1977).

Tendo em conta que as condições económicas atuais não são as mais favoráveis, o tempo da fase de contratação das empreitadas de obras públicas tem que ter uma gestão executiva e financeira rigorosa.

Através do CPM é possível determinar o tempo que o projeto demora a ser executado. Este método identifica ainda o caminho crítico, ou seja, as que não têm folga na duração da sua execução tendo qualquer atraso um impacto imediato na duração do projeto (Chase et al., 2006). Outra das vantagens deste método é que permite ver o avanço do projeto fase a fase, sendo assim possível intervir na correção de um determinado problema logo no momento em que ele ocorre e não apenas no final do projeto (Baptista et al., 2013).

A aplicação dos CPM a este tipo de projetos pode ser um dos caminhos para diminuir os atrasos nesta fase e possibilitar cumprimento do orçamentado no plano de investimentos da organização.

Segundo Goldratt (2006), a principal razão para existirem atrasos nos projetos deve-se à má utilização do tempo de segurança, ele acredita que uma consequência das três estimativas de tempo utilizadas nos diagramas PERT e a sua média ponderada serão uma tendência no futuro para dar um grau razoável de certeza de conclusão do projeto (Brahmah & Ndekugri 2002). Desta forma, o CPM poderá ajudar na recuperação de atrasos e em determinados casos A recuperar todo o tempo perdido (Baptista et al., 2013).

O CPM é uma ferramenta preventiva, calculando 3 tipos de tempo para cada atividade do processo, conforme ilustrado na Figura 2:

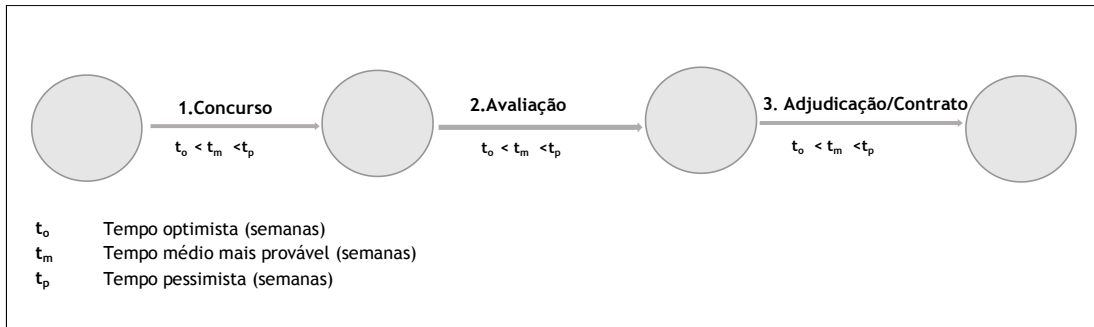


Figura 2 Adaptação do Modelo de delineação de tarefas às atividades do processo de contratação pública adaptado de Carvalho (1977)

O uso destes 3 tempos, não permite apenas estimar o tempo das tarefas mas também permite uma estimativa da probabilidade do tempo de conclusão para toda a rede. O tempo de conclusão resulta na média ponderada de uma estimativa do tempo mais provável, do tempo mínimo e do tempo máximo. Assim estima-se:

O tempo esperado (TE) para cada tarefa (em semanas), é dado pela seguinte equação:

$$TE = \frac{t_o + 4t_m + t_p}{6} \quad (1)$$

Esta equação é baseada na distribuição estatística beta e considera o tempo mais provável (t_m) mais o tempo otimista (t_o) ou o tempo pessimista (t_p) (Chase et al., 2006).

A variância associada a cada TE é dada pela equação, indicada em baixo:

$$\sigma^2 = \left(\frac{t_p - t_o}{6} \right)^2 \quad (2)$$

Da equação conclui-se que quanto maior for a diferença das estimativas extremas de tempo, maior será a variância. Um ponto valioso no uso de três estimativas de tempo é a possibilidade de determinar a incerteza, expressa em termos percentuais, na conclusão do projeto (Chase et al., 2006), que é traduzida pela seguinte equação:

$$Z = \left(\frac{D - Te}{\sqrt{\sum \sigma_{cp}^2}} \right)^2 \quad (3)$$

Onde:

D=Data de conclusão desejada para o projeto;

Te=Tempo de conclusão esperado para o projeto;

$\sum \sigma_{cp}^2$ = Somatório das variâncias ao longo do caminho crítico.

2.5 Avaliação da gestão de um projeto

Na generalidade as atividades e decisões envolvidas na gestão de projetos correspondem ao planeamento, que estabelece os objetivos principais do projeto, à programação, procede à execução da estrutura de decomposição do trabalho em que é determinado o tempo requerido para a execução de cada tarefa bem como o custo associado, e ao controlo, que inclui a monitorização de cada tarefa para que sejam cumpridos todos os objetivos: custo, tempo e desempenho.

A medição do desempenho de um projeto é uma medida de avaliação da gestão. A medição de desempenho é um método que permite recolher informações sobre eficiência e a eficácia de um projeto (Takim et al., 2003).

Segundo, Leong et al. (2014), a maioria dos resultados na medição de desempenho de um projeto de construção indicou que um sistema de gestão da qualidade tem uma relação clara e significativa com a qualidade e desempenho operacional (eficácia), mas tem efeitos insignificantes e pouco claros sobre a eficiência na gestão do projeto.

Castillo et al., (2006) recomendam que os gestores na área da construção adotem uma abordagem holística para as estratégias de melhoria a qual se refletirá no desempenho da gestão do projeto na indústria de construção, tendo em conta a complexidade organizacional onde este tipo de indústria se insere.

Com efeito, para avaliar um projeto de uma organização, é necessário em primeiro lugar selecionar um modelo de avaliação que se adapte à estrutura interna específica de cada organização. De entre os modelos de avaliação encontrados através de uma revisão bibliográfica sobre este assunto, destaca-se o “Modelo Pentágono”.

O modelo Pentágono é uma ferramenta, originalmente desenvolvido por Schiefloe, (2011), que permite analisar o desempenho de organizações complexas. Foi desenvolvido e aplicado em conexão com a análise causal após “gas blow-out at Statoil’s Snorre”, uma plataforma no Mar do Norte em 2004 (Schiefloe, P.M. and Vikland, K.M. (2006))

O modelo Pentágono tem os aspetos formais e informais em consideração, como o nome indica Pentágono, neste modelo são analisados cinco aspetos diferentes:

- Estrutura;
- Tecnologias;
- Cultura;
- Interação;
- Relações e redes sociais.

Este modelo sofreu adaptações, sendo necessário distinguir claramente entre as qualidades formais e as informais da organização do projeto, e também incluir relações com os contextos externos e os *Stakeholders* (Ballard, 2014).

O modelo está representado na Figura 3:

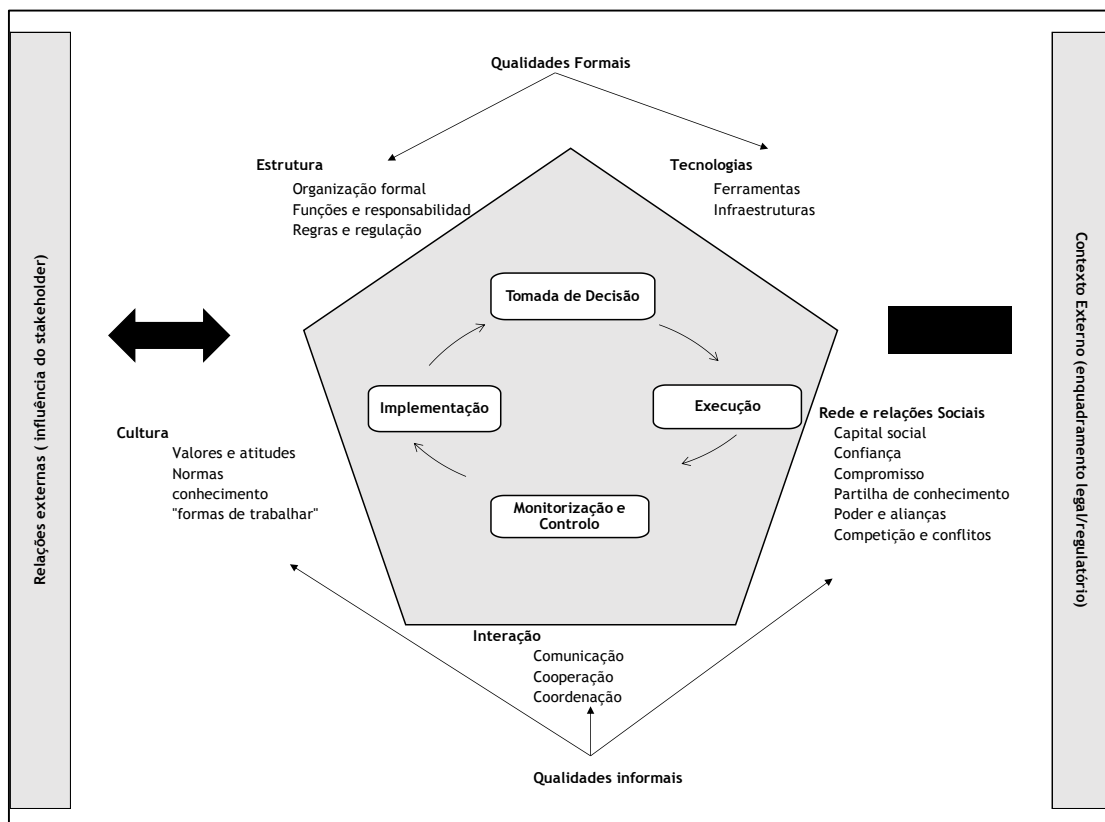


Figura 3 Adaptação do modelo pentágono, adaptado de Ballard (2014)

O modelo Pentágono adaptado e representado na Figura anterior, foi aplicado com sucesso ao estudo do desempenho da gestão de projetos de construção, Ballard, (2014).

2.6 Nota conclusiva

O bom desempenho na gestão do projeto, referindo-se na presente dissertação às empreitadas na fase de concurso, está implicitamente relacionado com o cumprimento da aplicação do CCP.

Não obstante, a definição e controlo dos prazos de realização de tarefas com vista a otimizar o tempo dispensado em cada atividade do processo de contratação pública pelo GP é fundamental para redução do tempo gasto no final do processo.

Paralelamente, deverá ter-se em consideração a adoção de uma abordagem holística para estratégias de melhoria (*Castillo et al. 2006*) no desempenho da gestão do projeto tendo em conta a complexidade organizacional onde a empresa, objeto de estudo de caso, se insere.

Das ferramentas existentes para planear e monitorizar a gestão do projeto, destaca-se o *Program Evaluation and Review Technique* (PERT), que no caso em estudo permitirá estimar os tempos médios para a realização de cada atividade envolvida no processo e aferir o tempo esperado no fim do processo (TE).

3. O Gestor Procedimento (GP) no processo de contratação pública

3.1 O CCP - Código dos Contratos Públicos

3.1.2 Evolução - Do decreto lei-Lei N.º 59/99 ao atual CCP

Ao longo do século XX, e especialmente durante as últimas décadas, o conceito de contrato para prosseguir o interesse público ganhou enorme projeção, e destes, os contratos que visam a aquisição de bens, serviços e empreitadas, correspondem a elevadas e crescentes percentagens do próprio Produto Interno Bruto (PIB).

De então para cá, surgiram três gerações de Diretivas (nos anos 70, 80 e 90) substituídas agora pela quarta geração de diretivas aprovadas em 2014, cujo âmbito de aplicação está indicado na Tabela 2:

Tabela 2 Directivas europeias atuais de contratação pública

Diretiva atual diretiva revogada	Âmbito de aplicação
2014/23/UE	Contratos de concessão
2014/24/UE 2004/18/CEE	Contratos públicos em geral
2014/25/UE 2004/17/CEE	Contratos públicos dos setores especiais (água, energia, transportes e serviços postais)

O Decreto-Lei nº 18/2008, de 29 de janeiro, designado por CCP, foi preparado com base nas diretivas de 2004, revogando os antigos decretos - lei n.º 59/99 (empreitadas de obras públicas) e o n.º 197/99 (prestação de serviços).

3.1.3 Revisão do CCP -Criação da figura de Gestor do contrato (GC)

A 31 de agosto de 2017, foi publicado o Decreto-Lei nº 111-B/2017, entrando em vigor a 1 de janeiro de 2018.

O Decreto-Lei nº 111-B/2017 vem propor alterações ao Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro (CCP) transpondo as diretivas de 2014, com o objetivo de simplificar e desburocratizar os procedimentos de formação dos contratos públicos, com vista ao aumento da eficiência e qualidade da despesa pública. As medidas levadas a cabo para este efeito encontram-se representadas na Figura 4, entre as quais se destaca a criação da Figura do "Gestor de Contrato (GC)".

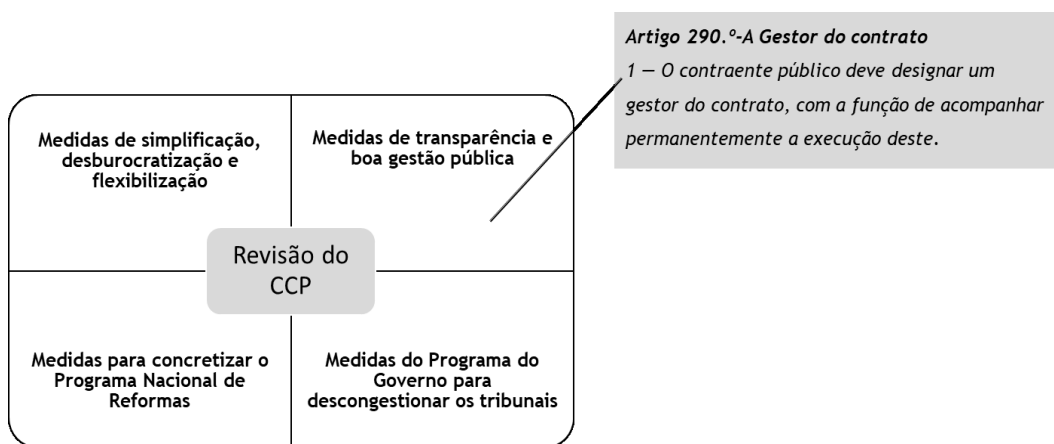


Figura 4 Medidas introduzidas pelo novo CCP adaptado de IMPIC (2017)

3.2 Tipos de processos de concurso no âmbito da contratação pública

De acordo com o n.º 1 do artigo 16.º, os procedimentos pré-contratuais são os seguintes (Base Gov: contratos públicos on-line, 2018):

- **Ajuste direto:**

De acordo com o n.º 2 do artigo 112.º do CCP, o ajuste direto é o procedimento em que a entidade adjudicante convida diretamente uma entidade, à sua escolha, a apresentar proposta.

- **Consulta prévia:**

De acordo com o disposto no artigo 112.º n.º 1, a consulta prévia é o procedimento em que a entidade adjudicante convida diretamente pelo menos três entidades à sua escolha a apresentar proposta, podendo com elas negociar os aspetos da execução do contrato a celebrar, desde que tal possibilidade conste expressamente do convite (artigo 115º nº 2 al. a).

- **Concurso público:**

Trata-se de um procedimento concorrencial, dado a conhecer através de anúncio publicado no Diário da República, e também no Jornal Oficial da União Europeia quando o valor do contrato a celebrar for superior aos limiares comunitários, de acordo com os artigos 130º e 131º do CCP. Neste procedimento os operadores económicos começam desde logo por apresentar propostas, o que significa que não existe uma fase de avaliação da capacidade técnica e/ou financeira dos concorrentes, isto é, não existe nenhuma fase prévia de qualificação dos concorrentes.

- **Concurso limitado por prévia qualificação:**

Trata-se de um procedimento concorrencial, dado a conhecer através de anúncio publicado no Diário da República, e também no Jornal Oficial da União Europeia quando o valor do contrato a celebrar for superior aos limiares Europeus, cfr. Artigo 162.º e seguintes do CCP.

Este procedimento caracteriza-se por ser composto por duas fases de procedimentos:

- a) Numa primeira fase, existe a apresentação das candidaturas e qualificação dos candidatos;
- b) Numa segunda fase, existe a apresentação e análise das propostas e adjudicação.

- **Procedimento de negociação**

O procedimento de negociação a semelhança do concurso limitado por prévia qualificação, caracteriza-se pela existência de uma fase de qualificação, no entanto tem a especificidade de os concorrentes (os quais foram previamente qualificados) podem melhorar os atributos das suas propostas numa fase de negociação.

- **Diálogo concorrencial**

O diálogo concorrencial é um procedimento utilizado para as situações em que a entidade adjudicante, apesar de ter identificado a sua necessidade não sabe como a satisfazer.

À semelhança do concurso limitado por prévia qualificação, caracteriza-se pela existência de uma fase de qualificação, no entanto tem a especificidade de, antes da fase de apresentação das propostas, existir uma fase de apresentação de soluções e diálogo com os candidatos qualificados. Neste procedimento o caderno de encargos só é elaborado depois de terminada a fase de diálogo das soluções (cf. artigo 207.º n.º 3).

Note-se que, ao contrário do procedimento de negociação não é admissível a negociação das propostas dos concorrentes.

- **Parceria para a inovação**

O procedimento de parceria para a inovação destina-se à realização de atividades de investigação e desenvolvimento de bens, serviços ou obras inovadoras, com vista à posterior aquisição destes bens, serviços ou obras, desde que se cumpram os níveis de desempenho de preços máximos previamente acordados.

3.2.1 Atividades do processo do concurso de empreitadas de obras públicas

O presente subcapítulo irá centrar-se sobre as atividades a executar e a acompanhar pelo GP na fase de contratação pública, no que concerne a empreitadas da Direção de Engenharia da AdVT, SA lançadas a concurso público normal, ao abrigo do CCP. O valor global de investimento destas empreitadas corresponde a cerca de 16 milhões de euros.

A Figura 5 pretende ilustrar as atividades numa perspetiva macro, a desenvolver pelo GP no âmbito de um concurso público normal:

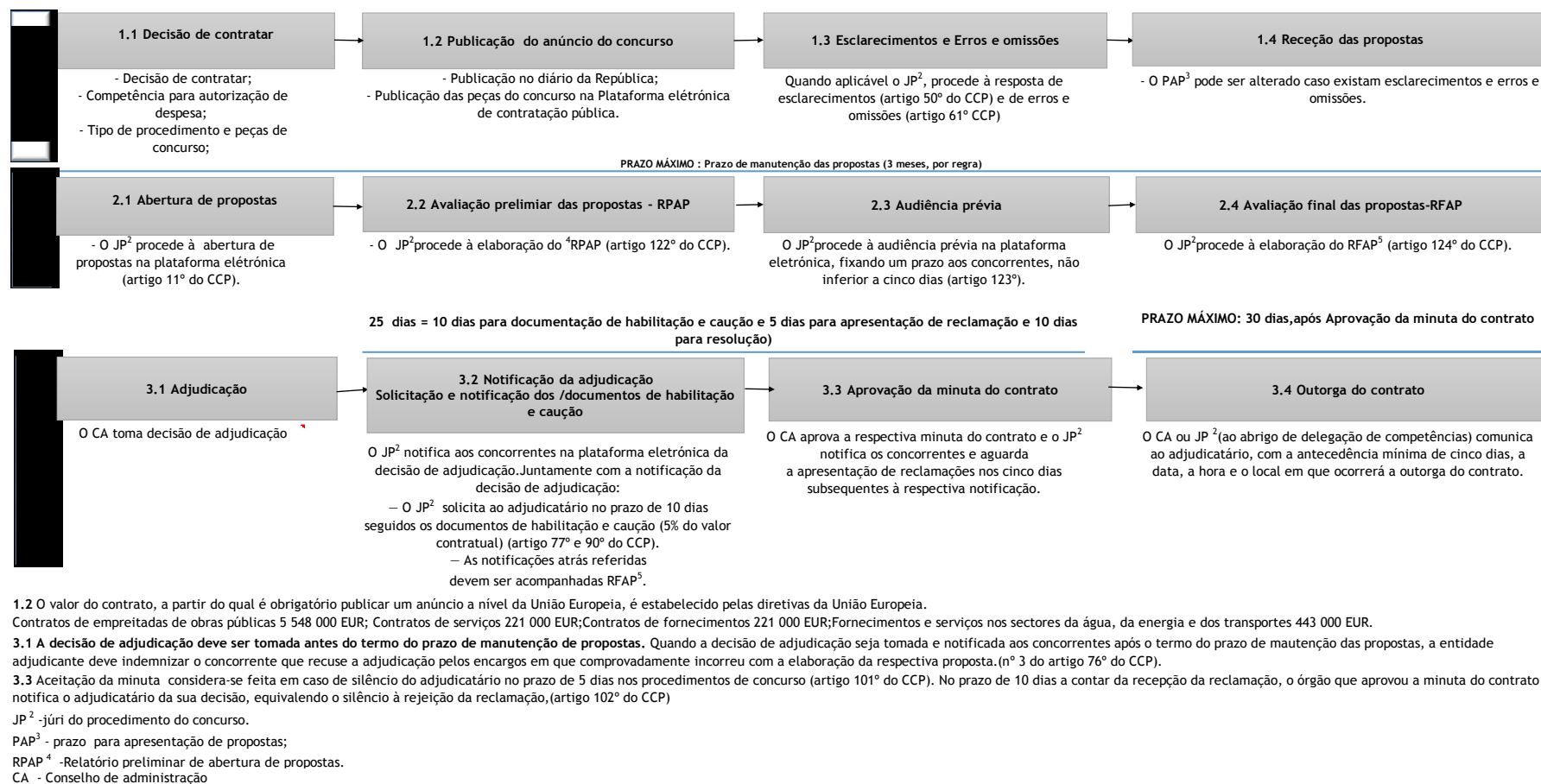


Figura 5 Fluxograma macro das atividades que o GP acompanha num concurso público normal

3.3 Nota conclusiva

A recente entrada em vigor do CCP provocou alterações significativas nos procedimentos de concurso, alterando por completo os comportamentos já enraizados na indústria da construção.

Ao abrigo do novo Código dos Contratos Públicos, a gestão do projeto, tem por objetivo gerir o procedimento de concurso, que corresponde a um conjunto de tarefas relacionadas (atividades) com um determinado período de execução, culminando na fase da contratação.

A revisão do CCP, pelo Decreto-Lei n.º 111-B/2017 de 31 de agosto, vem criar a Figura do Gestor de Contrato, que após a celebração do contrato, terá que acompanhar a execução do mesmo.

A figura de gestor de procedimento (GP), implementada na organização, neste caso antes da celebração do contrato, ou seja, na fase de concurso, tem um perfil semelhante ao Gestor do contrato, sendo este último responsável pela gestão das fases subsequentes à celebração do contrato.

4. Estudo de caso

4.1 AdVT - Águas do Vale do Tejo, SA

A Águas do Vale do Tejo (AdVT), empresa do grupo Águas de Portugal, é a sucessora da Águas de Lisboa e Vale do Tejo, esta última criada por via do Decreto-Lei nº 94/2015, de 29 de maio, e redenominada pelo Decreto-Lei nº 34/2017 de 24 de março, em resultado do processo de reorganização do setor de abastecimento de água e saneamento de águas residuais, que implicou a cisão do sistema multimunicipal de abastecimento de água e de saneamento de Lisboa e Vale do Tejo.

As empresas que estiveram na origem do processo de cisão e que saíram do sistema multimunicipal de abastecimento de água e de saneamento de Lisboa e Vale do Tejo foram as empresas Simarsul (Saneamento da Península de Setúbal, S.A), Simtejo (Sistema Integrado dos Municípios do Tejo e Trancão, S.A) e Sanest (Saneamento da Costa do Estoril, S.A.).

A constituição da atual empresa AdVT teve como objetivos:

- Assegurar uma maior equidade territorial e coesão social, diminuindo a disparidade tarifária resultante das especificidades dos diferentes sistemas e regiões do país;
- Aumentar a eficiência dos sistemas de águas e águas residuais urbanas com redução dos custos associados, garantir a disponibilidade dos meios financeiros para o investimento
- Garantir a sustentabilidade económico-financeira das entidades gestoras com rigor e transparência na fixação das tarifas.

Atualmente, o sistema multimunicipal Águas do Vale do Tejo compreende na vertente de abastecimento de água mais de 1400 infraestruturas e 3890 km de condutas adutoras e na vertente do saneamento mais de 1000 instalações e 857 km de emissários.

Estima-se que a população residente servida por este sistema seja, atualmente, cerca de 1,1 milhões de habitantes. A gestão da operação do sistema multimunicipal da Águas do Vale do Tejo foi delegada na EPAL, S.A., empresa do Grupo Águas de Portugal.

4.1.1 Breve descrição e Figuras-chave

O sistema de Abastecimento e saneamento de águas residuais da atual empresa Águas do Vale do Tejo, SA (AdVT) resultou da agregação de sistemas multimunicipais que conduziu à extinção, das seguintes empresas:

Águas do Zêzere e Côa, S.A.

Foi criada pelo Decreto-Lei nº 121/2000, de 4 de Julho, tendo como acionistas a Águas de Portugal, a Associação de Municípios da Cova da Beira e os Municípios utilizadores do Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água e de Saneamento do Alto Zêzere e Côa, ou seja, os municípios de Aguiar da Beira, Almeida, Belmonte, Figueira de Castelo Rodrigo, Fundão, Guarda, Manteigas, Mêda, Penamacor, Pinhel, Sabugal, Fornos de Algodres, Gouveia, Oliveira do hospital e Seia.

A Águas do Centro, S.A.

Constituída pelo Decreto-Lei nº 197-A/2001, de 30 de Junho, a Águas do Centro, S.A. deteve a concessão da Gestão e Exploração do Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais de Raia, Zêzere e Nabão. Este sistema abrangeu os municípios de Alvaiázere, Castanheira de Pêra, Castelo Branco, Entroncamento, Ferreira do Zêzere, Figueiró dos Vinhos, Idanha-a-Nova, Mação, Oleiros, Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande, Proença-a-Nova, Sardoal, Sertã, Tomar, Vila Nova da Barquinha e Vila Velha de Ródão.

A Águas do Norte Alentejano, S.A.

Constituída pelo Decreto-lei nº 105/2001, de 31 de março, do Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Em 20 de abril de 2001, foi-lhe atribuída, pelo Estado Português, a concessão da exploração e gestão do Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água e de Saneamento do Norte Alentejano. A empresa resulta da parceria entre a Águas de Portugal e os Municípios de Alter do Chão, Arronches, Avis, Campo Maior, Castelo de Vide, Crato, Elvas, Fronteira, Gavião, Marvão, Monforte, Nisa, Ponte de Sôr, Portalegre e Sousel.

A Águas do Centro Alentejano, S.A.

Constituída pelo Decreto-Lei nº 46/2003, de 13 de Março, a Águas do Centro Alentejo, S.A. foi detentora da concessão de Gestão e Exploração do Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais do Centro Alentejo. Consubstanciando uma parceria entre a Águas de Portugal SGPS, S.A., a EDIA, S.A. e os municípios de Alandroal, Borba, Évora, Mourão, Redondo e Reguengos de Monsaraz.

A Águas do Oeste, S.A.

Tendo sido criado pelo Decreto-Lei nº. 305-A/2000, de 24 de novembro, A Águas do Oeste, S.A., empresa concessionária do Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água e Saneamento do Oeste, serviu os Municípios de Alcobaça, Alenquer, Arruda dos Vinhos, Azambuja, Bombarral, Cadaval, Caldas da Rainha, Lourinhã, Mafra, Nazaré, Óbidos, Peniche, Rio Maior, Sobral de Monte Agraço e Torres Vedras.

Atualmente, em termos funcionais, as infraestruturas que integravam as antigas empresas Águas do Zêzere e Côa, SA e Águas do Centro, conjuntamente com as equipas locais, constituem o Pólo das Beiras da empresa Águas do Vale do Tejo.

Do mesmo modo, as infraestruturas que integravam as antigas empresas Águas do Centro Alentejo, SA e Águas do Norte Alentejo, SA, conjuntamente com as equipas afetadas, constituem atualmente o Pólo do Alentejo da empresa Águas do Vale do Tejo.

A vertente de abastecimento da antiga empresa Águas do Oeste foi integrada na EPAL, SA, tendo a componente de saneamento ficado integrada na nova empresa Águas do Tejo Atlântico

4.2 Estrutura da gestão de topo da EPAL

A concessão da exploração e da gestão do Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água e de Saneamento do Vale do Tejo foi atribuída à Águas do Vale do Tejo. A gestão delegada da AdVT foi atribuída à EPAL - Empresa Portuguesa das Águas Livres, S.A.

A estrutura organizacional da EPAL, S.A. é assegurada pelos seguintes órgãos de administração:

- (i) Conselho de administração geral, cujo único membro é a holding Águas de Portugal, que tem o papel de avaliar e votar os relatórios e as contas anuais, eleger os membros dos órgãos de administração, deliberando sobre os estatutos e aumentos de capital, autorizando a aquisição e alienação de capital como bem como a realização de investimentos no valor de mais de 20% do capital social;
- (ii) Conselho de administração, composto por cinco membros eleitos pelo conselho geral e são nomeados por um período de três anos, que pode ser renovado;
- (iii) Autoridade de supervisão, que supervisiona a empresa e certifica legalmente a contas;
- (iv) Comissão de remuneração, que estabelece a remuneração de os membros dos órgãos de administração;

- (v) Conselho consultivo para o desenvolvimento sustentável, que estabelece recomendações sobre a sustentabilidade ambiental das atividades da empresa.

A Figura 7 apresenta a estrutura organizacional da EPAL.

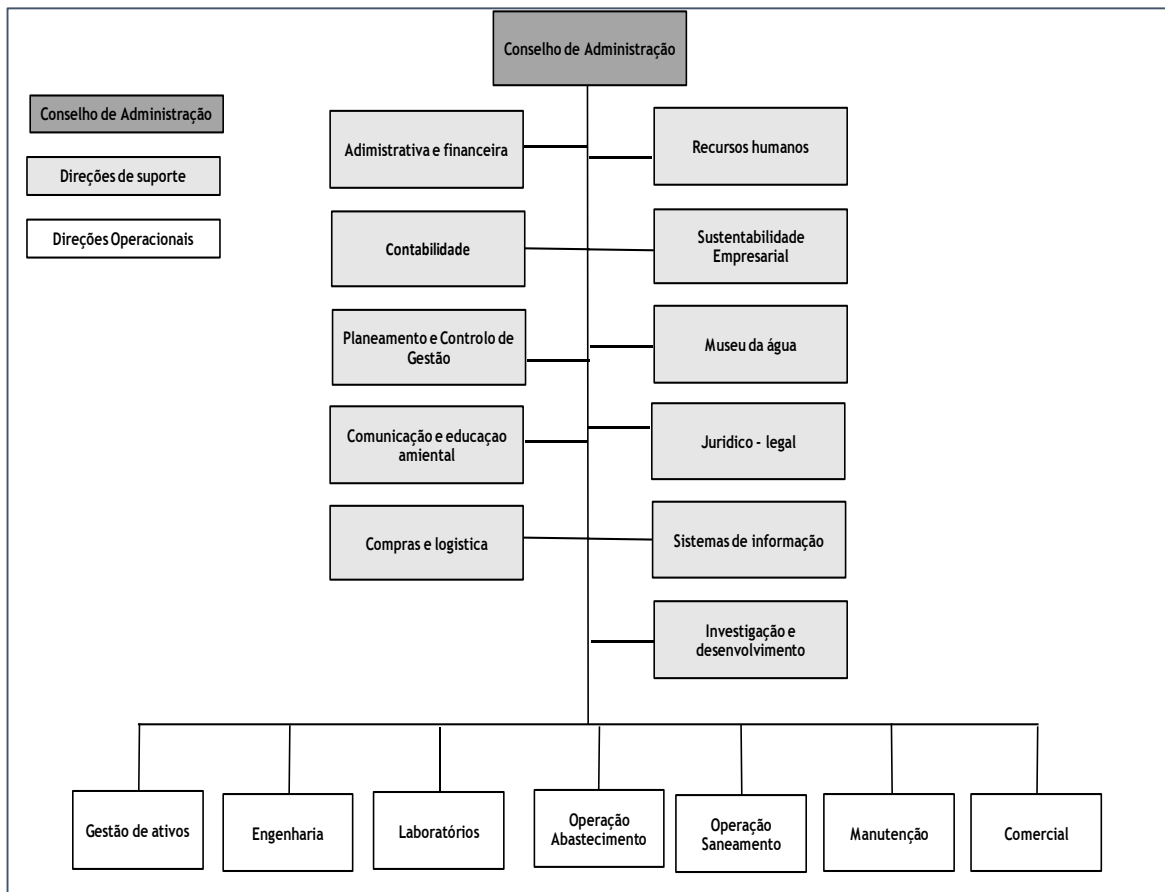


Figura 7 Estrutura organizacional da EPAL,SA

A regulação económica é realizada pela Direção Geral das Atividades Económicas (DGAE), uma Diretoria do Ministério da Economia que celebra anualmente uma convenção com a EPAL para a fixação das tarifas, com base nos seguintes princípios: (i) assegurar uma remuneração adequada do capital investido; (ii) assegurar níveis adequados de autofinanciamento; e (iii) para cobrir os custos operacionais.

A qualidade de serviço prestada pela EPAL é regulada e avaliada pela Entidade Reguladora de Águas e Resíduos, (ERSAR).

4.3 A equipa - Organograma da Direção de Engenharia da EPAL e AdVT

No âmbito da presente dissertação, a Direção responsável pelo fornecimento de dados para tratamento e análise foi a Direção de Engenharia da EPAL e AdVT.

A Direção de engenharia da empresa EPAL e AdVT é responsável pela elaboração dos projetos das empreitadas assim como, pelo planeamento e gestão das mesmas no âmbito da prestação do serviço de abastecimento e saneamento aos municípios abrangidos por estas empresas.

A Figura 8 apresenta a estrutura organizacional da equipa de engenharia da empresa da EPAL e AdVT.

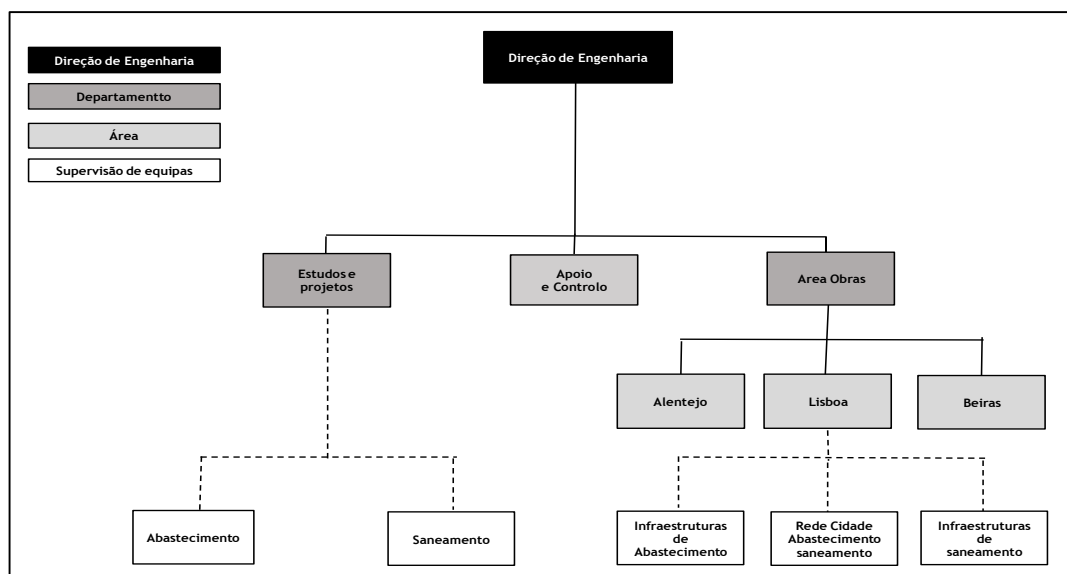


Figura 8 Estrutura organizacional da direção de engenharia da EPAL e AdVT.

4.4 Nota conclusiva

A Águas do Vale do Tejo (AdVT), criada por via do Decreto-Lei nº 94/2015, de 29 de maio, e redenominada pelo Decreto-Lei nº 34/2017, de 24 de março, em resultado do processo de reorganização do setor de abastecimento de água e saneamento de águas residuais, foi alvo de mudanças estruturais e funcionais com a entrada e saída de empresas no sistema, dando origem a vários constrangimentos entre os quais se destacam os seguintes e que são fatores críticos não podendo por isso não ser mencionados no presente estudo:

- Capacidade de resposta: a reorganização do setor de abastecimento de água e saneamento de águas residuais tornou as equipas mais pequenas em termos de recursos humanos e materiais, uma vez que uma empresa Águas do Vale do Tejo deu origem a três novas empresas (Águas do Vale do Tejo, Águas do Tejo Atlântico e Simarsul);
- Perda de algum conhecimento: por inexistência de um processo de sucessão estruturado e planeado no tempo que permitisse colmatar as questões derivadas do recentemente concluído processo de agregação de oito empresas quando da criação da Águas do Vale do Tejo;
- Desajuste proporcional entre a área geográfica de intervenção e a dimensão das equipas, uma vez que a área abrangida pela atividade da empresa corresponde a cerca de 1/3 do território nacional, tendo os meios humanos sido reduzidos com a saída de técnicos para a ATA e Simarsul;
- Alteração de procedimentos e modo de trabalhar, por alteração da dimensão da estrutura (integração de empresas locais e de menor dimensão numa única) e necessidade de uniformizar metodologias, processo ainda em curso que, conjugado com as condicionantes orçamentais tem impactos na motivação dos recursos humanos integrados na nova estrutura empresarial.

5. Recolha e análise de dados

5.1 Recolha de dados e amostragem

A base de dados dentro da organização, que permitiu estimar tempos de execução das atividades levadas a cabo pelo GP num processo de concurso de empreitadas de obras públicas ao abrigo do CCP, foi o “mapa de controlo de procedimentos de empreitadas” da AdVT, S.A. (Anexo I).

A referida base de dados permitiu recolher informação para estimar tempos de execução relativos às atividades da fase de concurso das empreitadas que tiveram início nos anos de 2016 e 2017 e que foram lançadas a concurso público normal (ao abrigo do CCP antes da revisão do mesmo).

A amostra selecionada varia amplamente na natureza da empreitada (abastecimento ou saneamento), área geográfica onde se insere (Pólo das Beiras e Pólo do Alentejo) dimensão, ou seja, valor de investimento das empreitadas, valor este que se situa entre 220 mil euros e 2,9 milhões de euros.

Da amostra selecionada resultaram 15 processos de concurso de empreitadas da AdVT S.A, que totalizam um montante de investimento de cerca de 16 milhões de euros.

A Tabela 3 identifica os processos de concurso das empreitadas da amostra selecionada.

Gestão de projetos de obras de engenharia, na fase de concurso do processo de contratação pública

Tabela 3 Amostra selecionada

CÓDIGO DO PROJETO (EMPREITADA)	ETAPA EM QUE SE ENCONTRA O PROCESSO DE CONCURSO a 30-04-2018	AREA DE INTERVENÇÃO	NATUREZA DA EMPREITADA	INVESTIMENTO PREVISTO (euros)
L_AA_O_0535	ETAPA 1 - CONCURSO	BEIRAS	ABASTECIMENTO	670.000,00
VT_AA_O_0584	ETAPA 1 - CONCURSO	BEIRAS E ALENTEJO	ABASTECIMENTO	860.000,00
L_AR_O_0490	ETAPA 1 - CONCURSO	ALENTEJO	SANEAMENTO	900.000,00
L_AA_O_0467	ETAPA 2 - AVALIAÇÃO	BEIRAS	ABASTECIMENTO	740.000,00
L_AA_O_0540	ETAPA 2 - AVALIAÇÃO	BEIRAS	ABASTECIMENTO	1.300.000,00
L_AR_O_0478	ETAPA 2 - AVALIAÇÃO	BEIRAS	SANEAMENTO	1.500.000,00
L_AR_O_0491	ETAPA 2 - AVALIAÇÃO	ALENTEJO	SANEAMENTO	1.350.000,00
L_AR_O_0538	ETAPA 2 - AVALIAÇÃO	ALENTEJO	SANEAMENTO	2.900.000,00
L_AR_O_0493	ETAPA 3 - ADJUDICAÇÃO/CONTRATO	BEIRAS	SANEAMENTO	1.300.000,00
L_AR_O_0494_01	ETAPA 3 - ADJUDICAÇÃO/CONTRATO	BEIRAS	SANEAMENTO	600.000,00
L_AR_O_0372	ETAPA 3 - ADJUDICAÇÃO/CONTRATO	BEIRAS	ABASTECIMENTO/SANEAMENTO	1.399.000,00
L_AR_O_0370_01	ETAPA 3 - ADJUDICAÇÃO/CONTRATO	BEIRAS	SANEAMENTO	1.500.000,00
L_AR_O_0378	ETAPA 3 - ADJUDICAÇÃO/CONTRATO	BEIRAS	SANEAMENTO	220.000,00
L_AA_O_0313	ETAPA 3 - ADJUDICAÇÃO/CONTRATO	BEIRAS	ABASTECIMENTO	300.000,00
L_AR_O_0448	ETAPA 3 - ADJUDICAÇÃO/CONTRATO	ALENTEJO	SANEAMENTO	800.000,00
L_AR_O_0428_01	ETAPA 3 - ADJUDICAÇÃO/CONTRATO	ALENTEJO	SANEAMENTO	250.000,00
TOTAL INVESTIMENTO (euros)				15.849.000,00

Os dados recolhidos, permitem identificar os tempos de execução de cada atividade do processo de concurso, executada ou acompanhada pelo GP.

Nas tabelas 4, 5 e 6 estão identificados os tempos de execução de cada atividade (valor máximo, média de tempos de execução e valor mínimo) por etapa do processo de concurso.

Tabela 4 Tempo de execução das atividade da Etapa 1 - Concurso

CÓDIGO DO PROJETO (EMPREGADA)	ATIVIDADES DA ETAPA 1 -CONCURSO													
	1.1 Decisão de contratar			1.2 Publicação do anúncio do concurso			1.3 Esclarecimentos e Erros e omissões					1.4 Receção das propostas		
	INFORMAÇÃO A CA	DATA DE DELIBERAÇÃO A CA	TEMPO DECORRIDO (DIAS)	DATA DE DELIBERAÇÃO A CA	DATA DE PUBLICAÇÃO DO ANÚNCIO DO CONCURSO	TEMPO DECORRIDO (DIAS)	ESCLARECIMENTO DATA DE APRESENTAÇÃO	DATA DE RESPOSTA AO PEDIDO DE ESCLARECIMENTOS	ERROS E OMISSÕES DATA SUSPENSÃO DO PRAZO	DATA DE RESPOSTA A ERROS E OMISSÕES	TEMPO DECORRIDO (DIAS)	PROPOSTAS - DATA PREVISTA DE ENTREGA	PROPOSTAS - DATA FINAL DE ENTREGA	TEMPO DECORRIDO (DIAS)
L_AA_O_0535	27-11-2017	13-12-2017	16,00	13-12-2017	26-01-2018	44,00	10-02-2018	26-02-2018	06-03-2018	19-04-2018	60,00	14-03-2018	07-05-2018	54,00
VT_AA_O_0584	17-12-2017	19-12-2017	2,00	19-12-2017	19-03-2018	90,00	21-03-2018	21-03-2018	13-04-2018	n.d	n.d	18-04-2018	n.d	n.d
L_AR_O_0490	04-12-2017	13-12-2017	9,00	13-12-2017	25-01-2018	43,00	29-01-2018	29-01-2018	17-03-2018	n.d	n.d	26-03-2018	n.d	n.d
L_AA_O_0467	14-03-2017	05-04-2017	22,00	05-04-2017	11-07-2017	97,00	n.a	n.a	20-08-2017	17-10-2017	58,00	29-08-2017	09-11-2017	72,00
L_AA_O_0540	06-04-2017	12-04-2017	6,00	12-04-2017	28-06-2017	77,00	13-07-2017	28-07-2017	06-08-2017	03-10-2017	73,00	16-08-2017	26-10-2017	71,00
L_AR_O_0478	09-01-2017	01-03-2017	51,00	01-03-2017	12-07-2017	133,00	01-08-2017	11-08-2017	31-08-2017	16-10-2017	56,00	11-09-2017	21-11-2017	71,00
L_AR_O_0491	04-12-2017	15-12-2017	11,00	15-12-2017	12-01-2018	28,00	31-01-2018	08-02-2018	14-02-2018	23-02-2018	17,00	15-02-2018	05-03-2018	18,00
L_AR_O_0538	27-03-2017	30-03-2017	3,00	30-03-2017	24-05-2017	55,00	14-06-2017	04-07-2017	14-07-2017	06-09-2017	74,00	24-07-2017	12-10-2017	80,00
L_AR_O_0493	08-05-2017	16-05-2017	8,00	16-05-2017	22-06-2017	37,00	12-07-2017	31-07-2017	16-08-2017	08-09-2017	42,00	11-08-2017	02-10-2017	52,00
L_AR_O_0494_01	02-10-2017	18-10-2017	16,00	18-10-2017	02-11-2017	15,00	02-08-2017	n.a	29-11-2017	19-12-2017	20,00	11-09-2017	26-01-2018	137,00
L_AR_O_0372	22-02-2017	14-03-2017	20,00	14-03-2017	12-04-2017	29,00	n.a	n.a	22-05-2017	20-06-2017	29,00	30-05-2017	13-07-2017	44,00
L_AR_O_0370_01	24-02-2017	14-03-2017	18,00	14-03-2017	12-04-2017	29,00	21-04-2017	28-04-2017	04-05-2017	01-06-2017	35,00	12-05-2017	14-06-2017	33,00
L_AR_O_0378	12-10-2016	03-11-2016	22,00	03-11-2016	29-11-2016	26,00	15-12-2016	30-12-2016	10-01-2017	08-03-2017	72,00	18-01-2017	18-04-2017	90,00
L_AA_O_0313	17-06-2016	08-07-2016	21,00	08-07-2016	08-09-2016	62,00	24-09-2016	11-10-2016	19-10-2016	11-11-2016	40,00	26-10-2016	28-11-2016	33,00
L_AR_O_0448	02-11-2016	07-12-2016	35,00	07-12-2016	21-12-2016	14,00	06-01-2017	20-01-2017	30-01-2017	09-03-2017	52,00	07-02-2017	03-04-2017	55,00
L_AR_O_0428_01	22-02-2017	08-03-2017	14,00	08-03-2017	28-03-2017	20,00	n.a	n.a	22-04-2017	19-05-2017	27,00	27-04-2017	05-06-2017	39,00
Valor mínimo (dias)			2,00			14,00					17,00			18,00
média (dias)			17,13			49,94					46,79			60,64
Valor máximo (dias)			51,00			133,00					74,00			137,00

n.d Dados não disponíveis face ao estado à data de abril 2018

n.a Não foi aplicável

Tabela 5 Tempos de execução das atividades da Etapa 2 - Avaliação

CÓDIGO DO PROJETO (EMPREITADA)	ATIVIDADES DA ETAPA 2 - AVALIAÇÃO													
	2.1 Abertura de propostas			2.2 Avaliação preliminar das propostas - RPAP			2.3 Audiência prévia				2.4 Avaliação final das propostas-RFAP			
	PROPOSTAS - DATA FINAL DE ENTREGA	PROPOSTAS - DATA DE ABERTURA	TEMPO DECORRIDO (DIAS)	PROPOSTAS - DATA DE ABERTURA	DATA DA INFO A C/C a CA do RPAP ou RF	TEMPO DECORRIDO (DIAS)	DATA DA INFO A C/C a CA do RPAP ou RF	DATA DE INCIO DE AUDIENCIA PRÉVIA	DATA DE FIM DE AUDIENCIA PRÉVIA	TEMPO DECORRIDO (DIAS)	DATA DE FIM DE AUDIENCIA PRÉVIA	DATA DA INFO A CA do RFAP	TEMPO DECORRIDO (DIAS)	
L_AA_O_0535	07-05-2018	08-05-2018	1,00	08-05-2018	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	
VT_AA_O_0584	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	
L_AR_O_0490	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	
L_AA_O_0467	09-11-2017	10-11-2017	1,00	10-11-2017	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	
L_AA_O_0540	26-10-2017	27-10-2017	1,00	27-10-2017	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	
L_AR_O_0478	21-11-2017	22-11-2017	1,00	22-11-2017	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	
L_AR_O_0491	05-03-2018	06-03-2018	1,00	06-03-2018	n.d	n.d	n.d	26-04-2018	04-05-2018	n.d	04-05-2018	n.d	n.d	
L_AR_O_0538	12-10-2017	13-10-2017	1,00	13-10-2017	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	
L_AR_O_0493	02-10-2017	04-10-2017	2,00	04-10-2017	25-01-2018	113,00	25-01-2018	29-01-2018	05-02-2018	11,00	05-02-2018	19-02-2018	14,00	
L_AR_O_0494_01	26-01-2018	29-01-2018	3,00	29-01-2018	14-02-2018	16,00	14-02-2018	n.a	n.a	n.a	n.a	14-02-2018	n.a	
L_AR_O_0372	13-07-2017	14-07-2017	1,00	14-07-2017	21-09-2017	69,00	13-09-2017	18-09-2017	25-09-2017	12,00	25-09-2017	26-09-2017	1,00	
L_AR_O_0370_01	14-06-2017	16-06-2017	2,00	16-06-2017	08-08-2017	53,00	08-08-2017	10-08-2017	15-08-2017	7,00	15-08-2017	28-08-2017	13,00	
L_AR_O_0378	18-04-2017	19-04-2017	1,00	19-04-2017	29-06-2017	71,00	29-06-2017	17-07-2017	24-07-2017	25,00	24-07-2017	26-07-2017	2,00	
L_AA_O_0313	28-11-2016	29-11-2016	1,00	29-11-2016	03-03-2017	94,00	03-03-2017	10-03-2017	17-03-2017	14,00	17-03-2017	06-04-2017	20,00	
L_AR_O_0448	03-04-2017	04-04-2017	1,00	04-04-2017	08-05-2017	34,00	08-05-2017	24-05-2017	29-05-2017	21,00	29-05-2017	05-06-2017	7,00	
L_AR_O_0428_01	05-06-2017	06-06-2017	1,00	06-06-2017	30-06-2017	24,00	30-06-2017	30-06-2017	04-07-2017	4,00	04-07-2017	07-07-2017	3,00	
Valor mínimo (dias)			1,00			16,00					4,00			1,00
média (dias)			1,29			59,25					13,43			8,57
Valor máximo (dias)			3,00			113,00					25,00			20,00

n.d Dados não disponíveis face ao estado à data de abril 2018

n.a Não foi aplicável

Tabela 6 Tempos de execução das atividade da Etapa 3 - Adjudicação/Contrato

CÓDIGO DO PROJETO (EMPREITADA)	ATIVIDADES DA ETAPA 3 -ADJUDICAÇÃO/CONTRATO													
	3.1 Adjudicação			3.2 Notificação da adjudicação Solicitação e notificação dos /documentos de habilitação e caução				3.3 Aprovação da minuta do contrato				3.4 Outorga do contrato		
	DATA DA INFO A CA do RFAP PARA ADJUDICAÇÃO	DATA DA DECISÃO DO CA PARA ADJUDICAÇÃO	TEMPO DECORRIDO (DIAS)	DATA DA DECISÃO DO CA PARA ADJUDICAÇÃO	DATA DA NOTIFICAÇÃO PARA ADJUDICAÇÃO	TEMPO LEGAL PARA APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTOS	TEMPO DECORRIDO (DIAS)	DATA DE SOLICITAÇÃO A JUR MINUTA DO CONTRATO	DATA DE RECEÇÃO MINUTA DO CONTRATO ELABORADA POR JUR	DATA DA DECISÃO DO CA PARA APROVAÇÃO DA MINUTA DO	TEMPO DECORRIDO (DIAS)	DATA DE ENVIO DOS DOC. PARA JUR, PARA CEL. DO CONTRATO	DATA DE CELEBRAÇÃO DO CONTRATO	TEMPO DECORRIDO (DIAS)
L_AA_O_0535	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	10,00	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
VT_AA_O_0584	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	10,00	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
L_AR_O_0490	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	10,00	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
L_AA_O_0467	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	10,00	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
L_AA_O_0540	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	10,00	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
L_AR_O_0478	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	10,00	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
L_AR_O_0491	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	10,00	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
L_AR_O_0538	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	10,00	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
L_AR_O_0493	19-02-2018	21-02-2018	2,00	21-02-2018	27-02-2018	10,00	16,00	07-02-2018	14-02-2018	21-02-2018	14,00	14-03-2018	06-04-2018	23,00
L_AR_O_0494_01	14-02-2018	21-02-2018	7,00	21-02-2018	05-03-2018	10,00	22,00	09-02-2018	n.d	43152,00	n.d	n.d	n.d	n.d
L_AR_O_0372	26-09-2017	04-10-2017	8,00	04-10-2017	09-10-2017	10,00	15,00	n.d	n.d	43012,00	n.d	n.d	15-11-217	n.d
L_AR_O_0370_01	28-08-2017	06-09-2017	9,00	06-09-2017	13-09-2017	10,00	17,00	n.d	n.d	42984,00	n.d	n.d	n.d	n.d
L_AR_O_0378	26-07-2017	06-09-2017	42,00	06-09-2017	13-09-2017	10,00	17,00	12-09-2017	14-09-2017	21-09-2017	9,00	10-10-2017	09-11-2017	30,00
L_AA_O_0313	06-04-2017	19-04-2017	13,00	19-04-2017	24-04-2017	10,00	15,00	17-05-2017	26-05-2017	01-06-2017	15,00	29-06-2017	14-07-2017	15,00
L_AR_O_0448	05-06-2017	07-06-2017	2,00	07-06-2017	14-06-2017	10,00	17,00	14-06-2017	22-06-2017	28-06-2017	14,00	28-06-2017	07-07-2017	9,00
L_AR_O_0428_01	07-07-2017	19-07-2017	12,00	19-07-2017	25-07-2017	10,00	16,00	08-08-2017	11-08-2017	06-09-2017	29,00	25-09-2017	10-10-2017	15,00
	Valor mínimo (dias)		2,00			10,00					0,00			9,00
	média (dias)		11,88			10,00					16,20			18,40
	Valor máximo (dias)		42,00			10,00					29,00			30,00

n.d Dados não disponíveis face ao estado à data de abril 2018

n.a Não foi aplicável

5.2 Análise de dados - PERT

Da análise dos tempos encontrados com base no histórico da organização, para cada uma das atividades do processo de concurso das empreitadas da amostra, verificou-se uma amplitude significativa de tempos de execução para as atividades definidas.

Como referido na bibliografia, optou-se pelo uso de três tempos, em que o tempo esperado resulta da média ponderada entre o tempo mais provável, o tempo mínimo e o tempo máximo.

O método aplicado para a determinação da probabilidade de conclusão do projeto (empreitadas na fase de processo de concurso) foi o PERT, *Program Evaluation and Review Technique*.

Estimaram-se os seguintes tempos para as atividades:

- t_m , o tempo mais provável, corresponde à média dos tempos de execução das atividades;
- t_o , o tempo otimista representa o valor mínimo encontrado para a execução das atividades;
- t_p tempo pessimista, é valor máximo encontrado para a execução das atividades.

5. 3 Nota conclusiva

Pretendeu-se na presente pesquisa, definir uma amostra representativa dos procedimentos de concurso público de empreitadas da organização, para tal foi tido em conta na recolha de dados a natureza da empreitada (abastecimento ou saneamento), área geográfica onde se insere (Polo das Beiras e Poo do Alentejo) dimensão, ou seja, valor de investimento das empreitadas que se situa entre 220 mil euros e 2,9 milhões de euros.

Os processos de concurso de empreitadas de obras públicas são levadas a cabo por diferentes GP, justificando-se a utilização de um método estatístico, no presente estudo, o método utilizado PERT, *Program Evaluation and Review Technique*, que permitiu a determinação da probabilidade de conclusão do projeto (empreitadas na fase de processo de concurso).

6. Resultados e discussão

Das 15 empreitadas incluídas na amostra, foram estimados os tempos de execução (otimista, mais provável e pessimista), foi identificada a relação das precedências e calculado o tempo esperado para cada uma das atividades do processo de concurso das empreitadas, definidas na amostra.

Aplicou-se o método PERT para a determinação da probabilidade de conclusão do projeto (empreitadas na fase de concurso). A tabela 7 apresenta os resultados referenciados anteriormente.

Tabela 7 Precedências e cálculo do tempo esperado (TE)

ETAPA	Designação da atividade	Precedência	Tempo (semanas)			Tempo esperado (semanas)	Variância
			t_o	t_m	t_p	$TE=(t_o+4t_m+t_p)/6$	$\sigma^2=((t_p-t_o)/6)^2$
ETAPA 1 - CONCURSO	1.1 Decisão de contratar [□]	----	0,29	2,45	7,29	3	0,058
	1.2 Publicação do anúncio do concurso [□]	1.1	2,00	7,13	19,00	8	8,028
	1.3 Esclarecimentos e Erros e omissões	1.2	2,43	6,68	10,57	7	1,842
	1.4 Receção das propostas [□]	1.3	2,57	8,66	19,57	9	8,028
ETAPA 2 - AVALIAÇÃO	2.1 Abertura de propostas	1.4	0,14	0,18	0,43	0,2	0,002
	2.2 Avaliação preliminar das propostas - RPAP	2.1	2,29	8,46	3,77	7	0,061
	2.3 Audiência prévia	2.2	0,57	1,92	0,83	2	0,002
	2.4 Avaliação final das propostas-RFAP	2.2 e 2.3	0,14	1,22	0,67	1	0,008
ETAPA 3 - ADJUDICAÇÃO / CONTRATO	3.1 Adjudicação	2.4	0,29	1,70	1,40	1	0,034
	3.2 Notificação da adjudicação Solicitação e notificação dos /documentos de habilitação e caução	3.1	1,43	1,43	0,33	1	0,033
	3.3 Aprovação da minuta do contrato	3.2	0,00	2,31	0,97	2	0,026
	3.4 Outorga do contrato [□]	3.3	1,29	2,63	1,00	2	0,002
tempo de conclusão do processo de concurso da amostra (semanas)			13	46	70	43	

Legenda

t_o , tempo otimista; t_m , tempo mais provável; t_p , tempo pessimista

Foi construído o diagrama de rede conforme ilustrado na figura 10.

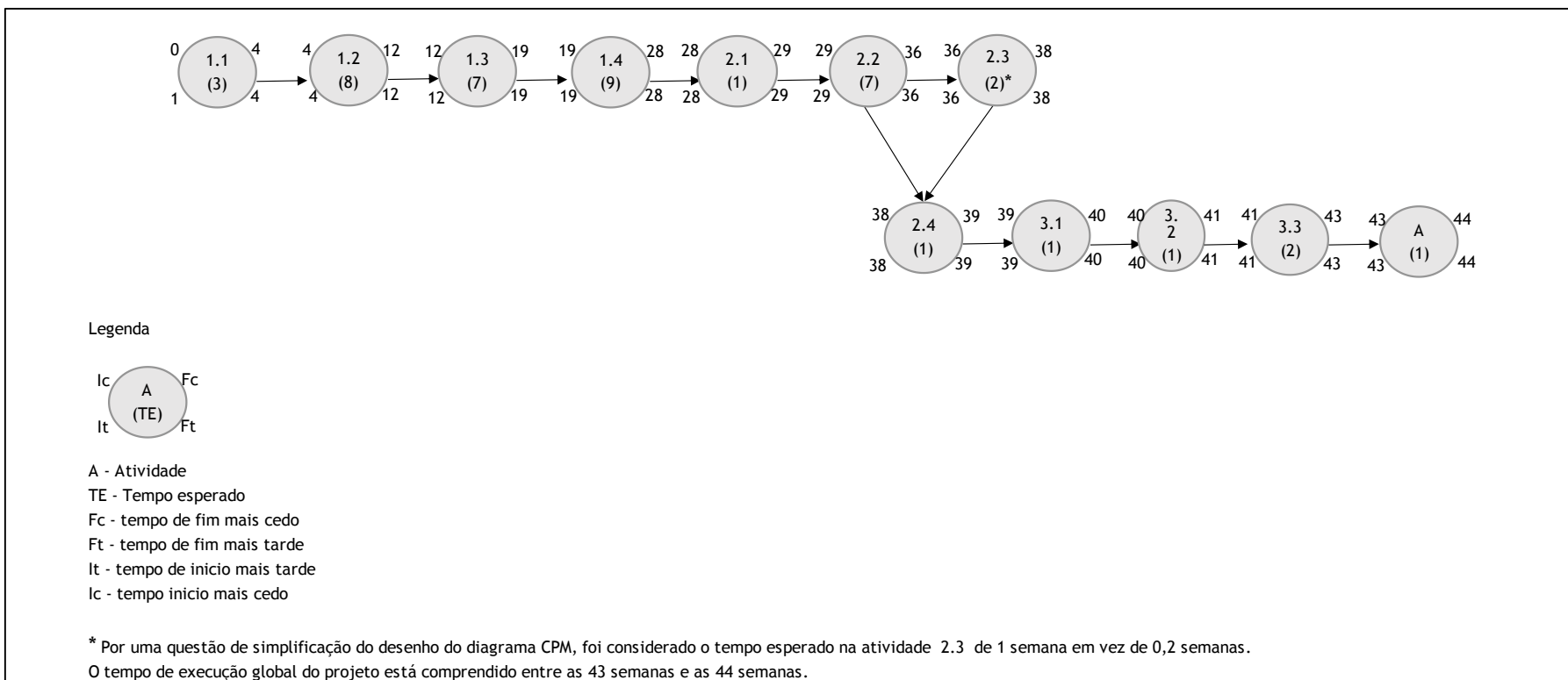


Figura 9 Diagrama de rede - estimativa do caminho crítico

Gestão de projetos de obras de engenharia, na fase de concurso do processo de contratação pública

Como se pode constatar, obedecendo o projeto a regras de contratação pública, as atividades são sequenciais e só começam quando as anteriores forem concluídas, neste sentido todas as atividades do processo estão no caminho crítico. A tabela 8, evidencia o atrás exposto:

Tabela 8 Cálculo do caminho crítico

ETAPA	Designação da atividade	Precedência	Tempo (semanas)			Tempo esperado (semanas)	Variância
			t_o	t_m	t_p	$TE=(t_o+4t_m+t_p)/6$	
ETAPA 1 - CONCURSO	1.1 Decisão de contratar	---	0,29	2,45	7,29	3	0,058
	1.2 Publicação do anúncio do concurso	1.1	2,00	7,13	19,00	8	8,028
	1.3 Esclarecimentos e Erros e omissões	1.2	2,43	6,68	10,57	7	1,842
	1.4 Receção das propostas	1.3	2,57	8,66	19,57	9	8,028
ETAPA 2 - AVALIAÇÃO	2.1 Abertura de propostas	1.4	0,14	0,18	0,43	0,2	0,002
	2.2 Avaliação preliminar das propostas - RPAP	2.1	2,29	8,46	3,77	7	0,061
	2.3 Audiência prévia	2.2	0,57	1,92	0,83	2	0,002
	2.4 Avaliação final das propostas-RFAP	2.2 e 2.3	0,14	1,22	0,67	1	0,008
ETAPA 3 - ADJUDICAÇÃO / CONTRATO	3.1 Adjudicação	2.4	0,29	1,70	1,40	1	0,034
	3.2 Notificação da adjudicação Solicitação e notificação dos /documentos de habilitação e caução	3.1	1,43	1,43	0,33	1	0,033
	3.3 Aprovação da minuta do contrato	3.2	0,00	2,31	0,97	2	0,026
	3.4 Outorga do contrato	3.3	1,29	2,63	1,00	2	0,002
Tempo de conclusão do processo de concurso da amostra (semanas)			13	46	70	43	

O tempo de conclusão do projeto situa-se entre as 43 e as 44 semanas.

Face aos resultados, importou analisar as atividades com uma duração provável mais longa e um grau de incerteza mais elevado, utilizando uma análise ABC. Considerou-se em função dos tempos de execução das atividades do projeto a escala de criticidade indicada na Tabela 9.

Gestão de projetos de obras de engenharia, na fase de concurso do processo de contratação pública

Tabela 9 Escala de criticidade

Classificação criticidade	Tempo esperado global (%)
A - Criticidade Elevada	70
B - Criticidade Média	20
C - Criticidade Baixa	10

O impacto que as atividades do projeto em termos de tempo esperado de execução tiveram no prazo global do projeto e que foram classificadas quanto à sua criticidade são as indicadas na tabela 10 e figura 11.

Tabela 10 Impacto das atividades do projeto

Designação da atividade	Tempo esperado (semanas)	Peso do tempo esperado global (%)	Peso do tempo esperado acumulado (%)	Classificação CRITICIDADE
1.2 Publicação do anúncio do concurso□	8	19%	19%	A
2.2 Avaliação preliminar das propostas - RPAP	7	16%	35%	A
1.3 Esclarecimentos e Erros e omissões	7	16%	50%	A
1.4 Receção das propostas□	9	16%	67%	A
1.1 Decisão de contratar□	3	7%	73%	B
3.4 Outorga do contrato□	2	5%	78%	B
2.3 Audiência prévia	2	4%	82%	B
3.1 Adjudicação	1	3%	85%	C
3.3 Aprovação da minuta do contrato	1	3%	88%	C
3.2 Notificação da adjudicação	1	3%	91%	C
Solicitação e notificação dos /documentos de habilitação e caução	1	3%	91%	C
2.4 Avaliação final das propostas-RFAP	1	2%	93%	C
2.1 Abertura de propostas	0,2	1%	94%	C
Tempo esperado global (semanas)	43			

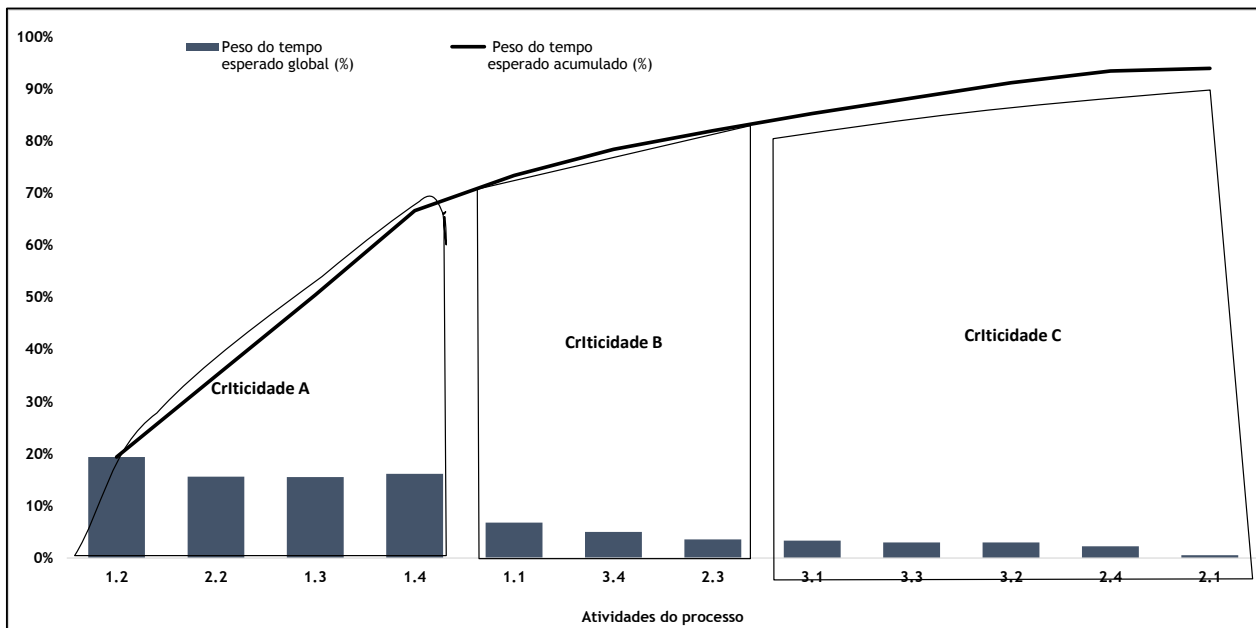


Figura 10 Análise gráfica do impacto das atividades do projeto

7. Conclusões

A presente dissertação responde à pergunta de investigação formulada: Qual a(s) melhor(es) abordagem(s) para a Gestão do projeto (empreitadas de obras públicas) com vista a reduzir os prazos do projeto na fase de concurso?

De todas as atividades presentes no processo de concurso público verifica-se que são as atividades *1.2 Publicação do anúncio do concurso*, *1.3 Esclarecimentos e Erros e omissões* e na *2.2 Avaliação preliminar das propostas - RPAP*, as atividades com maior tempo de execução. O tempo de execução da atividade *1.4 Receção de proposta*, está condicionado à soma do tempo de execução das atividades anteriores.

A análise dos resultados na pesquisa efetuada infere que as melhores abordagens para a gestão do projeto, correspondem às abordagens na perspetiva tarefa/atividade (abordagem prescritiva), e a perspetiva organizacional (abordagem adaptativa).

Tendo em conta ambas as abordagens e os resultados da variância das atividades, conclui-se que os fatores expectáveis que podem influenciar os tempos de execução na fase de concurso para análise de atrasos na gestão do projeto na organização são os seguintes:

- Falta de uniformização de procedimentos;
- Vários gestores de procedimentos (GP), lacuna na especialização;
- Falta de um sistema de gestão adequado para efeitos de controlo dos prazos de concurso e de documentação desenvolvida no processo;
- A inexistência de uma equipa de trabalho na organização para otimizar procedimentos e formas e trabalhar.

Será também importante analisar o fluxo do processo com mais detalhe, analisando as tarefas desenvolvidas pelos GP, com base nas ferramentas *Lean Services* nomeadamente na ferramenta *Value Stream Mapping (VSM)*. Esta ferramenta permite ao GP ter uma perceção geral de todas as componentes do processo eliminando tarefas que causam desperdício de tempo no período temporal global de execução projeto.

8. Sugestões de trabalhos futuros

Um dos fatores limitantes para a presente pesquisa, foi a falta de procedimentos mais maduros, ou seja com todas as etapas de processo de concurso concluídas que se pudessem incluir na amostra selecionada.

Como futura linha de investigação, propõe-se ampliar este estudo a outros tipos de procedimento de concursos, por exemplo procedimentos por ajuste direto ou consulta prévia, e também alargar a pesquisa que foi efetuada à AdVT neste âmbito a processos de concurso da EPAL.

Referências bibliográficas

- Ballard, A. R. (2014). Understanding project success through analysis of project management approach. *International Journal of Managing Projects in Business*, Vol. 7 Iss 4, 638 - 660.
- Baptista, A. A., Santos, F. M., Páscoa, J. C., & Salomon, N. D. . (2013). CPM na Gestão de Projectos multinacionais de investigação tecnológica no âmbito Europeu. Covilhã: ICEUBI, Universidade da Beira Interior.
- Base Gov: contratos públicos on-line. (2018). Retrieved from Base Gov: www.base.gov.pt
- Bredillet, C. (2007). Exploring research in project management: nine schools of project. *Project Management Journal*, *Project Management Journal*, Vol. 38 No. 4, pp. 2-4.
- Carvalho J.E. (1977). *Prática do Controle de Projectos*. Lisboa: LCE.
- Castillo, T., Alarcón, L. F., Salvatierra, J. L., & Alarcón, D. (2015). Analyzing the interrelation between management practices, organizational characteristics and performance indicators for construction companies. *Proceedings for the 23th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, (pp. 691-700).
- Chase, R. B., Aquilano, N. J., & Jacobs, F. R. (2006). *Administração da produção, para a vantagem competitiva*. Bookman.
- Christenson, D. a. (2008). Using vision as a critical success element in project. *International Journal of Managing Projects in Business*, Vol. 1 No. 4,, 611-622.
- Fortune, J. a. (2006). Framing of project critical success factors by a formal system. *International Journal of Project Management*,, Vol. 24 No. 1, pp. 53-65.
- Garel, Gilles. (2013). History of project management models: From pre-models to the standart models. *International Journal of Project Management*, (31) 663-669.
- Goldratt, E. M. (2006). *A meta: um processo de melhoria contínua*. NBL Editora.
- H.Stein. (2002). Project management applications of the theory of constraints beyond critical chain scheduling. *International Journal of Project Management*, 20, 75 - 80.

<https://mundo.adp.pt/Paginas/Default.aspx>

<http://www.epal.pt/EPAL/homepage>

IMPIC. (2017). Road show de apresentação das alterações ao código dos contratos públicos.

Institute-PMI, P. M. (2013). *A Guide to the project Management body of Knowledge, 5th ed.* Newton Square,PA: Project Manager Institute,Inc.

Kerzner, H. &. (2017). *Project management: a system approach to planning, scheduling, and controlling.* John Wiley & Sons.

Leach, L. P. (1999). Critical chain project management improves project performance. *Project Management Journal*, 30, 39-51.

Leong, T. K., Zakuan, N., Mat Saman, M. Z., Ariff, M., Md, S., & Tan, C. S. (2014). Using project performance to measure effectiveness of quality management system maintenance and practices in construction industry. *The scientific world journal*.

Muller, R. a. (2012). Critical success factors in projects: Pinto, Slevin, and Prescott . *International Journal of Managing Projects in Business*, Vol. 5 Issue: 4, 757-775.

N. Braimah, I. Ndekugri. (2002). Factors influencing the selection of delay analysis. *International Journal of Project Management*, 20,75-80.

Newbold, R. C. (1998). *Project management in the fast lane: applying the theory of constraints.* CRC Press.

Pinto, J. a. (1987). Critical factors in successful project implementation. *IEEE transactions on engineering management*, Vol. 34 No. 1, 22-27.

R. Takim, A. Akintoye, and J. Kelly. (2003). Performance measurement. *Association of Researchers in Construction*, vol. 1, pp. 423-432.

Rolstadas, A. (2008). *Applied Project Management - How to Organize, Plan and Control Projects.* Trondheim: Tapir Academic Press.

Schiefloe, P.M. (2011). *Mennesker og samfunn.* Fagbokforlaget,bergen.

Schiefloe, P.M. and Vikland, K.M. (2006). Formal and informal safety barriers: the Snorre A incident. In T. &. Francis, *Safety and Reliability for Managing Risk* (pp. 419-426). London.

Schiefloe, P.M. and Vikland, K.M. (2009). Close to catastrophe, the Snorre A gas blow-out. *EGOS Conference.* Barcelona.

- Shenhar, A. a. (2007). *Reinventing Project Management*,. *Reinventing Project Management*,. Boston, MA.
- Shenhar, A. T. (2002). Refining the search for project success factors: a multivariate, typological approach. *R&D Management*, Vol. 32, No. 2,, 111-126.
- Shenhar, A. T. (2002). Refining the search for project success factors: a multivariate, typological approach. *R&D Management*, Vol. 32, No. 2,, 111-126.
- Soderlund, J. (2010). Pluralism in project management: navigating the crossroads of specialization. *International Journal of Management Reviews*, Vol. 13, pp. 153-176.
- Turner, R. (1999). *The Handbook of Project-Based Management*, 2nd ed.,. London: McGraw-Hill.

Anexos

Anexo 1 - Mapa de Controlo de Procedimentos de empreitadas