

# **GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO**

***E-Business e Quarta Parte Logística***

**João Brandão Luís Morna Jardim**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Civil

## **Mestrado Integrado em Engenharia Civil**

**Orientador:** Professor Doutor Rui Manuel Moura de Carvalho Oliveira

**Orientador:** Professor Doutor Fernando António Baptista Branco

### **Júri:**

Presidente: Professor Doutor Nuno Gonçalo Cordeiro Marques de Almeida

Orientador: Professor Doutor Rui Manuel Moura de Carvalho Oliveira

Vogal: Professor Doutor Pedro Manuel Gameiro Henriques

**Mai de 2017**



## **AGRADECIMENTOS**

Esta dissertação representa um exercício de aprendizagem e resulta da minha vontade em ganhar maior consciência sobre as matérias de logística e sobre o seu cariz estratégico expansivo que culminou com a adoção de práticas integradas de gestão da cadeia de abastecimento.

A sua concretização não teria sido possível sem o apoio e disponibilidade do Prof. Rui Oliveira que mostrou sempre inteiro agrado em me receber e contribuiu significativamente para a minha orientação em todos os aspetos que se impuseram à realização da dissertação, pelo que presto aqui os meus mais sinceros agradecimentos.

Ao Prof. Fernando Branco pelo seu apoio e contributo em simplificar e agilizar o raciocínio crítico sobre as minhas ideias.

À Logislink e ao Dr. Joaquim Pocinho, que numa fase inicial da dissertação me receberam e introduziram à sua atividade.

Aos meu pais e família que me apoiaram permanentemente ao longo deste percurso académico.

Aos meus amigos que me animaram durante este período de trabalho.

Finalmente, agradeço e dedico este trabalho à minha avó Maria Zita Luíz cuja força de viver, energia e paixão são uma inspiração contínua no meu percurso.

(esta página foi intencionalmente deixada em branco)

## RESUMO

A indústria da construção é um sector bastante fragmentado e diversificado devido à singularidade dos produtos finais, à variabilidade do ambiente de produção, da localização geográfica e dos métodos de construção. É também um setor marcado pela elevada dependência de técnicas laborais, diretamente associado à condição económica, social e política das regiões onde intercede. Posta esta realidade complexa e por vezes adversa, a indústria da construção apresenta-se frequentemente como um caso de estudo peculiar, com vários desafios à implementação de uma gestão de mudança com base na adoção e integração de sistemas e tecnologias de informação.

Por outro lado, o movimento do mercado e da sociedade a favor da adoção de novas tecnologias e sistemas de informação tem sido notório, e em resultado assistimos à transição de um contexto de gestão tradicional, com base em silos funcionais, para um contexto de gestão da cadeia de abastecimento, com base na compatibilização e coordenação de processos e partes interessadas.

Com a presente dissertação pretende-se, em primeira instância, perceber as características e elementos que compõem o conceito e as práticas de gestão da cadeia de abastecimento, de forma a transpor essas características e elementos para a indústria da construção, no âmbito da construção de empreendimentos. E em segunda instância, interpretar qual o enquadramento da atividade dos fornecedores da cadeia de abastecimento ou quarta parte logística (4PL), nesse âmbito, propondo possíveis soluções para o apoio à gestão integrada da cadeia de abastecimento das empresas de construção, com base em sistemas e tecnologias de informação.

## PALAVRAS-CHAVE

Gestão Integrada da Cadeia de Abastecimento; Indústria da Construção; Construção de Empreendimentos; *E-business*; Terciarização da Gestão da Cadeia de Abastecimento; Quarta Parte Logística (4PL).

## **ABSTRACT**

The construction industry is a very fragmented and diversified sector due to the uniqueness of the final products, the variability of the production environment, geographical location and construction methods. It is also a sector marked by the high dependency of labor techniques, directly associated to the economic, social and political condition of the regions where it operates. Given this complex and sometimes adverse reality, the construction industry often presents itself as a peculiar case study, with several challenges to the implementation of change management based on the adoption and integration of information systems and technologies.

On the other hand, the movement of the market and society towards the adoption of new technologies and information systems has been remarkable, and as a result we have seen the transition from a traditional management context, based on functional silos, to a supply chain management context, based on the compatibility and coordination of processes and stakeholders.

This dissertation intends, in a first instance, to understand the characteristics and elements setting the concept and practices of supply chain management, in order to transpose these characteristics and elements to the construction industry, within the scope of construction projects. And in a second instance to interpret the framework of supply chain suppliers or fourth party logistics (4PL), and their activity within this scope, proposing possible solutions to support the integrated management of the supply chain in construction companies, based on information systems and technologies.

## **KEY-WORDS**

Integrated Supply Chain Management; Construction Industry; Enterprise Construction; E-business; Supply Chain Management Outsourcing; Fourth Party Logistics (4PL).

## INDÍCE

<b>AGRADECIMENTOS</b>	<b>i</b>
<b>RESUMO</b>	<b>iii</b>
<b>PALAVRAS-CHAVE</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>iv</b>
<b>KEY-WORDS</b>	<b>iv</b>
<b>LISTA DE QUADROS</b>	<b>viii</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	<b>viii</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
1.1. OBJETIVOS .....	3
1.2. METODOLOGIA.....	3
1.3. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO .....	4
<b>2. ENQUADRAMENTO: A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO</b>	<b>6</b>
2.1. O PRODUTO DA CONSTRUÇÃO .....	6
2.1.1. Compromisso entre os parâmetros de Tempo-Custo-Qualidade em Obras.....	8
2.1.2. O Ciclo de Vida de um Empreendimento .....	9
2.1.3. Tipos de Obra .....	10
2.2. INTERVENIENTES NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO .....	11
2.2.1. Relações entre Intervenientes .....	12
2.3. GRUPOS DE PROCESSOS NA GESTÃO DE PROJETOS.....	13
2.4. SISTEMAS E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO.....	15
2.4.1. <i>E-Business</i> .....	15
2.4.2. <i>E-Commerce</i> .....	16
2.4.3. <i>E-Marketplace</i> .....	16
<b>3. COMPREENDER A GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO</b>	<b>18</b>
3.1. CONCEITO DE GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO .....	18
3.2. FILOSOFIA DE GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO .....	19
3.2.1. Evolução do Conceito de Cadeia de Abastecimento .....	21
3.2.2. Objetivos da Gestão da Cadeia de Abastecimento .....	22
3.3. SEGMENTAÇÃO DA GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO .....	23
3.3.1. Estrutura da Cadeia de Abastecimento .....	24
3.3.2. Processos de Gestão da Cadeia de Abastecimento.....	26
3.3.3. Componentes da Gestão da Cadeia de Abastecimento .....	28
3.4. TERCIARIZAÇÃO DA GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO .....	28
3.4.1. Conceito de Parte Logística - PL .....	29

3.4.2. Terciarização Total – 4PL .....	31
<b>4. GESTÃO DA CONSTRUÇÃO SOB O PONTO DE VISTA DA CADEIA DE ABASTECIMENTO</b>	<b>34</b>
4.1. GESTÃO DA CONSTRUÇÃO .....	34
4.2. SEGMENTAÇÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO DA CONSTRUÇÃO .....	34
4.2.1. Gestão da Cadeia de Abastecimento da Construção .....	36
4.3. EMPRESA DE CONSTRUÇÃO .....	38
4.3.1. Espetro de intervenção do Empreiteiro Geral no Ciclo de Vida da Construção .....	39
4.3.2. Bens e Serviços tipicamente contratados pela Empresa de Construção .....	41
4.4. EMPRESA DE CONSTRUÇÃO: ESTRUTURA DE GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO .....	41
4.5. EMPRESA DE CONSTRUÇÃO: PROCESSOS DE GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO .....	42
4.5.1. Processos de Gestão de Obra .....	42
4.6. EMPRESA DE CONSTRUÇÃO: COMPONENTES DA GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO .....	44
4.6.1. Métodos de Planeamento e Controlo .....	45
4.6.2. Estrutura de atividades .....	45
4.6.3. Fluxo de Trabalho .....	46
4.6.4. Fluxo de Informação e Estrutura de Comunicação .....	47
4.6.5. Estrutura e Infraestrutura da Organização .....	48
4.6.6. Fluxo de Produtos e Estrutura de recursos .....	49
4.7. DESAFIOS DA CADEIA DE ABASTECIMENTO DA CONSTRUÇÃO .....	50
4.8. SISTEMAS DE GESTÃO DE OBRA .....	51
<b>5. 4PL COMO FORNECEDOR DAS EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO</b>	<b>53</b>
5.1. TERCIARIZAÇÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO DA CONSTRUÇÃO VISTO EM MACROPROCESSOS .....	53
5.1.1. Aprovisionamento .....	55
5.1.2. Logística .....	56
5.1.3. Marketing .....	58
5.1.4. Gestão Corporativa .....	60
5.2. SERVIÇOS E FUNÇÕES DO 4PL .....	61
5.2.1. Funções do 4PL .....	61
5.2.2. Serviços e soluções propostas para o desenvolvimento do 4PL .....	62
5.3. 4PL NA CONSTRUÇÃO: SOLUÇÕES PROPOSTAS .....	63
5.3.1. <i>E-marketplace</i> integrado .....	63



5.3.2. Gestão da Produção .....	70
<b>6. CONCLUSÕES</b> .....	<b>77</b>
6.1. RESULTADOS OBTIDOS .....	77
6.2. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	79
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>81</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>I</b>
I. GLOSSÁRIO .....	I
II. FORNECEDORES DE SERVIÇOS DE GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO .....	IV
III. ORGANOGRAMA FUNCIONAL NOMINATIVO DE UMA OBRA.....	V
IV. PROCESSOS DE GESTÃO INTEGRADA DA CADEIA DE ABASTECIMENTO .....	VI
1. Gestão de Relações com Fornecedores.....	VI
2. Gestão da Procura .....	VI
3. Desenvolvimento do Produto e Comercialização .....	VII
4. Satisfação de Ordens de Compra .....	VII
5. Gestão do Fluxo de Produção .....	VII
6. Gestão do Serviço ao Cliente .....	VIII
7. Gestão de Relações com Clientes.....	VIII
8. Gestão de Devoluções .....	VIII
V. GRUPOS DE PROCESSOS DE GESTÃO DE OBRA .....	IX
VI. MODELO 7S DA MACKINSEY .....	XI
VII. EMPRESAS DE REFERÊNCIA NA TRANSFORMAÇÃO CULTURAL E ORGANIZACIONAL DO MERCADO A FAVOR DA INTEGRAÇÃO DE CADEIAS DE ABASTECIMENTO .....	XII
1. Caso Amazon.....	XII
2. Caso SAP .....	XII
3. Caso DHL.....	XIV
4. A SAP e a DHL como fornecedores logísticos 4PL .....	XVI
VIII. GRUPO DE PROCESSOS DE PLANEAMENTO DA PRODUÇÃO .....	XVII

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo das funções dos principais intervenientes na construção, fonte: Paulo (2002)....	13
Quadro 2 - Elementos estruturantes dos diferentes segmentos da gestão da cadeia de abastecimento do empreendimento .....	36
Quadro 3 - Grupos de processos de gestão de empreendimentos, adaptado de PMI (2013).....	43
Quadro 4 - Grupos de processos de gestão corporativa .....	61
Quadro 5 - Serviços adjacentes ao desenvolvimento do 4PL.....	61
Quadro 6 - Fluxo de dados dos grupos de processos na gestão do aprovisionamento de uma obra/projeto, fonte: PMI (2013) .....	67
Quadro 8 - Dados apontados na aplicação de controlo por tipo de recurso .....	73
Quadro 9 - Funcionalidades das aplicações de controlo por área de negócio .....	74
Quadro 10 - Fornecedores de serviços e soluções no âmbito da gestão da cadeia de abastecimento IV	
Quadro 11 - Grupos de processos de gestão de obra, adaptado de PMI (2013) e de Almeida & Dias (2016).....	IX
Quadro 12 - Áreas de negócio da solução SAP ByDesign, fonte: SAP (2007).....	XIII
Quadro 13 - Soluções e Serviços de <i>Procurement</i> , fonte: SAP (2017) .....	XIII
Quadro 14 - Soluções DHL Supply Chain, fonte: DHL (2017b) .....	XV

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa tipo de um ambiente de construção, fonte: Chaffey (2011) .....	6
Figura 2 – Elementos chave na execução de empreendimentos .....	7
Figura 3 – Triângulo de ferro .....	7
Figura 4 – Estrutura decomposta ( <i>Work Breakdown Structure</i> ) dos parâmetros de tempo-custo-qualidade das atividade de construção num projeto, fonte: (Hu & He, 2014).....	8
Figura 5 – Ciclo de vida do empreendimento.....	9
Figura 6 -Relações entre intervenientes na construção, fonte: Paulo (2002) .....	12
Figura 7 – Mapa dos grupos de processos na gestão de projetos, fonte: PMI (2013).....	14
Figura 8 – Configuração tipo da infraestrutura de sistemas de informação de uma empresa .....	16
Figura 9 – Características típicas de um <i>e-marketplace</i> , adaptado de CIPS, UWE, Oracle, & BT (2004).....	17
Figura 10 – Ilustração de uma cadeia de abastecimento, fonte: Ekeskär (2016) .....	19
Figura 11 – Evolução do conceito de gestão da cadeia de abastecimento, adaptado de Rushton et al. (2010).....	22
Figura 12 – Elementos chave da gestão da cadeia de abastecimento, fonte: Vorst & G.A.J (2004)....	24
Figura 13 – Extensão do conceito de cadeia de abastecimento, fonte: Chopra & Meindl (2013).....	25

Figura 14 – Cadeia de valor de Porter, fonte: Lysons & Farrington (2012).....	26
Figura 15 – Componentes da gestão da cadeia de abastecimento, adaptado de Vorst & G.A.J (2004) .....	28
Figura 16 – Evolução do conceito de parte logística ou fornecedor logístico, fonte: Blog (2014).....	30
Figura 17 – Principais serviços que podem ser prestadas pelo 4PL, adaptado de <i>Rushton et al. (2010)</i> .....	32
Figura 18 – Mapa da cadeia de abastecimento do empreendimento .....	35
Figura 19 – As 4 funções da gestão da cadeia de abastecimento na construção, fonte: Vrijhoef & Koskela (2000) .....	38
Figura 20 – Intervenção da empresa de construção no ciclo de vida do empreendimento .....	39
Figura 21 – Bens e serviços tipo contratados/adquiridos pelas empresas de construção.....	41
Figura 22 – Cadeia de abastecimento direta da empresa de construção .....	42
Figura 23 – Mapa dos grupos de processos ao longo do ciclo de vida do empreendimento .....	45
Figura 24 – Mapa descritivo de uma atividade.....	46
Figura 25 – Diagrama representativo do calendário de atividades de um processo de construção tipo .....	47
Figura 26 – Exemplo de diagrama representativo do fluxo de dados do processo de gestão do tempo do projeto, fonte: PMI (2013) .....	48
Figura 27 – Estrutura organizacional tipo de uma empresa de construção .....	49
Figura 28 – Macroprocessos de gestão da cadeia de abastecimento interna .....	54
Figura 29 – Infraestrutura de tecnologias de informação a disponibilizar pelo <i>4PL</i> .....	63
Figura 30 – Mapa do <i>e-marketplace</i> integrado e elementos constituintes .....	65
Figura 31 – Elementos chave ao planeamento e controlo de trabalhos .....	72
Figura 32 – Menu da aplicação de controlo e submenus de seleção .....	74
Figura 33 – Organograma funcional nominativo de uma obra, fonte: Almeida & Dias (2016) .....	V
Figura 34 – Modelo 7S da McKinsey .....	XI
Figura 35 – Módulos do sistema SAP, fonte: TechTarget (2017) .....	XIII
Figura 36 – Grupo de processos de planeamento da produção .....	XVII

(esta página foi intencionalmente deixada em branco)

## 1. INTRODUÇÃO

A transação de bens e serviços tem sido alvo de profunda mudança nas últimas décadas: vemos por um lado um mercado globalizado e cada vez mais competitivo e, por outro, testemunha-se a influência das tecnologias de informação e comunicação nas empresas e no modo de vida da sociedade.

Apesar de as trocas comerciais entre nações e países serem uma prática conhecida há vários séculos, nos dias de hoje deparamo-nos contra paradigmas bastante mais complexos e tem sido notório o aumento da procura por medidas extraordinárias para a garantia da sustentabilidade das organizações, empresas ou marcas, num mercado competitivo e diversificado.

Em resultado destes fenómenos, vemos por um lado as funções logísticas (de transportes, armazenamento, entre outras) a ganharem expressão em todos os setores de negócio que transacionam bens e, por outro lado, o movimento das empresas a favor da mudança das suas estruturas, revisão dos seus métodos de gestão e formas de organização. Desta forma, assistimos à transição de um contexto de negócio operacional com base em silos funcionais para um contexto estratégico com base na integração, interna e externa, das várias organizações que colaboram, direta e indiretamente, para processar um fluxo de bens e serviços ao longo de uma cadeia, ou rede de cadeias de abastecimento. O fenómeno de integração da gestão da cadeia de abastecimento está relacionado com a transformação digital, organizacional e cultural, das empresas e visa, entre outros, agilizar a contratação de serviços e a aquisição de bens, gerir o fluxo de bens e serviços, alavancar os sistemas e métodos de gestão dentro das empresas, integrar sistemas e tecnologias de informação, articular e coordenar as partes interessadas e os processos da cadeia de abastecimento. O conjunto de matérias associadas ao tema da Gestão da Cadeia de Abastecimento é, no entanto, vasto e de complexa definição. Podemos idealizar uma rede de abastecimento genérica para bens ou serviços, contudo, de acordo com a empresa e setor em causa, serão constituídos pontos de vista distintos sobre o conceito e metodologias de gestão associadas. Isto porque, por um lado, o entendimento sobre o conceito não é uniforme e, por outro, porque cada uma das características será alvo de considerações distintas ao longo dos diferentes atores, por muito que possam convergir em termos *estruturais*. Em termos práticos, é difícil de projetar as reais intenções e consequências desta integração. Por um lado as empresas procuram supremacia, e por outro o conceito de Gestão da Cadeia de Abastecimento prevê o equilíbrio dessas forças de uma forma coerente, justificada e otimizada.

Gestão da Cadeia de Abastecimento é um movimento que depende em grande parte da transformação dos valores das organizações, da forma como conduzem o enquadramento da sua atividade e do modelo de relacionamento com outras entidades, situados quer a montante, quer a jusante daquela cadeia. Deste modo, para que o movimento a favor da integração da cadeia de abastecimento e da gestão da cadeia de abastecimento se torne uma realidade, é necessária a evolução do mercado como um todo, a favor da introdução de metodologias e ferramentas de negócio inovadoras, com base em sistemas e tecnologias de informação.

Este movimento disruptivo do mercado a favor da adoção de novas tecnologias tem sido notório em vários setores, inclusive temos visto empresas aparentemente saudáveis e bem estabelecidas a se tornarem obsoletas e a serem substituídas por novas tendências de mercado. Em suma, os avanços das tecnologias de *e-business* têm sido significativos, e novos modelos de negócio têm despertado o interesse de consumidores e fornecedores, conduzindo à alteração dos hábitos de consumo e da cultura das empresas e indivíduos. Em consequência, testemunha-se que o movimento a favor da transformação das empresas e do seu modelo de negócios tem sido frequentemente intermediado, e viabilizado, por fornecedores de serviços e sistemas, que gradualmente têm permitido a construção de um ambiente de negócios integrado e colaborativo, condutor de cadeias de abastecimento *lean* e *responsive*.

Existem várias empresas que têm vindo a assumir um papel importante na transformação das empresas a favor da adoção de uma filosofia de gestão integrada com base na cadeia de abastecimento, no entanto a verdadeira materialização do conceito em um serviço não foi ainda concretizada como uma solução transversal, aberta e “homogénea”. Note-se que, por um lado, as empresas precisam de ter as suas estruturas de negócio e as suas operações devidamente organizadas e estruturadas e, por outro, deve haver uma “linguagem” comum entre organizações, com base numa parceria de confiança e, partilha sobre o modo como estas operam e pensam as suas estruturas. Em resultado, a materialização destes serviços deverá passar não só pelo apoio estratégico às empresas, mas também pelo desenvolvimento de produtos, com base na criação de armazéns de dados e de sistemas “operativos” capazes de estabelecer ligações múltiplas entre redes de abastecimento, administrando-as a partir de um ponto de controlo único.

A indústria da construção apresenta características particulares relativamente ao modo de operação, à quantidade de intervenientes com poder de decisão sobre o produto final e à singularidade desse produto. Apesar de ser um setor bastante tradicionalista e dependente de processos de manufatura manuais, é ainda assim visível o movimento a favor da transformação das empresas e da indústria. Ainda que com alguma variabilidade, consoante a dimensão da empresa e das obras em causa, existe um conjunto de tecnologias que tem vindo a ser adotado para a melhoria dos processos de gestão corporativos e seus modos de operação, entre as quais: plataformas de compra e venda, sistemas de Planeamento de Recursos Corporativos (*ERP*), ferramentas de planeamento, sistemas de gestão de obras e, mais recente, o *BIM* ou Modelo de Informação da Construção.

O objeto do presente estudo passa por perceber o enquadramento dos conceitos e práticas de gestão da cadeia de abastecimento com a indústria da construção e com a atividade dos fornecedores de serviços e soluções, que vão ao encontro dos objetivos de planear, executar e controlar os processos de gestão específicos da cadeia de abastecimento das empresas de construção. Culminando com a análise das lacunas e desafios que se colocam à integração e compatibilização da cadeia de abastecimento na indústria da construção, e com a proposta de possíveis soluções informáticas para o apoio a essas funções de negócio. Nomeadamente, na criação de uma solução que visa a otimização do controlo das operações de construção e, de outra que visa a criação duma plataforma de aprovisionamento ou *e-marketplace*, capaz de criar múltiplas relações entre parceiros, em diferentes áreas de especialização.

## 1.1. OBJETIVOS

Tipicamente a indústria da construção abrange uma vasta quantidade de intervenientes e trata de um produto oneroso e singular. É perceptível que, por exemplo, o carácter pontual da construção de um empreendimento implica o estabelecimento de relações periódicas com fornecedores e que, como ferramenta de investimento, um empreendimento deve ser entendido e compreendido do ponto de vista do seu ciclo de vida.

Dado o interesse em perceber e integrar as matérias de gestão da construção e de gestão da cadeia de abastecimento e de, ao mesmo tempo, identificar um caminho para a viabilização das metodologias resultantes, os objetivos da presente dissertação, passam por:

- Enquadrar o tema da Gestão da Cadeia de Abastecimento no âmbito do setor da construção e da gestão de obras;
- Definir o conceito de *4PL* à luz da gestão integrada da cadeia de abastecimento e introduzir o seu papel;
- Analisar e propor possíveis soluções e serviços do *4PL* para apoiar a transformação organizacional e cultural das empresas de construção.

Em termos práticos, a reflexão sobre os pontos referidos deve conduzir à satisfação dos seguintes propósitos:

- Complementar os estudos existentes sobre a Gestão da Cadeia de Abastecimento e sobre a sua aplicação à Indústria da Construção;
- Propor um modelo de análise da cadeia de abastecimento na indústria da construção;
- Levantar um conjunto de oportunidades relevantes para os fornecedores de serviços relacionados com a gestão da cadeia de abastecimento evoluírem no sentido de se tornarem *4PL*.

## 1.2. METODOLOGIA

A diversidade de áreas que o estudo da gestão da cadeia de abastecimento envolve, para além de todos os conteúdos, áreas de especialização, processos e atividades que são necessários definir para a idealização de um fornecedor com a capacidade de materializar e gerir um ambiente de negócios integrado com foco na cadeia de abastecimento, fez com que a investigação fosse conduzida com base em 3 vetores estruturantes: a gestão da cadeia de abastecimento, a gestão da construção e as tecnologias de informação.

Em resultado do estudo conduzido sobre estes 3 vetores, e procurando ir ao encontro dos objetivos da dissertação, a presente investigação foi concretizada com base nos seguintes tópicos:

- Compreender as características do produto da construção e dos principais intervenientes;
- Compreender o conceito de Gestão da Cadeia de Abastecimento e identificar o seu âmbito de intervenção num contexto de negócios;
- Definir o âmbito e apurar evidências de terciarização da Gestão Cadeia de Abastecimento;

- Compreender as diferentes perspectivas da cadeia de abastecimento, associadas aos conceitos de Gestão da Construção e Gestão de Empreendimentos, tendo em conta o principal fluxo de bens e serviços diretamente envolvidos na concretização do empreendimento;
- Enquadrar os conceitos de Gestão da Cadeia de Abastecimento com a atividade das empresas de construção;
- Definir o âmbito de intervenção do empreiteiro geral na indústria da construção e os principais fatores que caracterizam os seus processos internos de gestão;
- Identificar os desafios e oportunidades da indústria da construção, face às necessidades das empresas em adotarem práticas e sistemas que viabilizem a gestão da cadeia de abastecimento;
- Analisar o papel dos sistemas e tecnologias de informação no apoio à gestão da cadeia de abastecimento;
- Definir um modelo de análise simplificado, com base em 5 macroprocessos de gestão de empresas, que concentram as principais funções da cadeia de abastecimento (gestão da produção, gestão do aprovisionamento, gestão da distribuição física, gestão de marketing e gestão corporativa);
- Analisar e propor soluções e serviços que devem ser oferecidos pelo 4PL, no sentido de integrar as partes interessadas da construção e de prestar apoio ao alinhamento, interno e externo, das empresas de construção com a cadeia de abastecimento de empreendimentos;
- Identificar benefícios, barreiras e oportunidades para o desenvolvimento das soluções propostas.

### 1.3. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

O trabalho de investigação conduzido, apresenta-se neste documento da forma que se descreve de seguida.

No presente *Capítulo 1* é feita a contextualização do tema da dissertação, onde se traçam os objetivos da mesma e a metodologia de trabalho implementada para alcançar esses objetivos.

No *Capítulo 2* procura-se caracterizar: o produto da construção e o seu ciclo de vida (origem, destino e fim), atendendo ao fluxo de bens e serviços que a necessidade de construir impõe; os intervenientes ou partes interessadas no processo de construção; os grupos de processos de gestão de projetos associados ao ato de construir; e, a aplicação de sistemas e tecnologias de informação a negócios.

No *Capítulo 3* é abordada a origem do conceito de gestão da cadeia de abastecimento e o seu significado. São apurados os fatores que têm conduzido a transformação organizacional das empresas e são apresentadas as diferentes abordagens para o enquadramento da cadeia de abastecimento como ferramenta de gestão integrada. Faz-se ainda referência à terciarização como meio para o desenvolvimento das empresas, e ao conceito de terciarização da cadeia de abastecimento, ou terciarização total, que tem sido identificado como a natureza de negócios dos fornecedores logísticos *4PL*.

No *Capítulo 4* integram-se as matérias de gestão da cadeia de abastecimento e de gestão da construção e estreita-se o âmbito do estudo, centrando-o na gestão da cadeia de abastecimento da construção, tendo em conta o ponto de vista das empresas de construção. Para esse efeito, a



intervenção das empresas de construção é analisada do ponto de vista do ciclo de vida de um empreendimento, e a sua cadeia de abastecimento é definida tendo em conta: a estrutura direta de parceiros com os quais esta se relaciona; o conjunto de processos de gestão de obra que integram a gestão da cadeia de abastecimento; e, os componentes de gestão da cadeia de abastecimento.

Em conclusão, são apontados os desafios da gestão da cadeia de abastecimento da construção e é abordado o âmbito e objetivos da “ferramenta” *BIM*, ou *Building Information Model*, em prol da gestão da cadeia de abastecimento.

O *Capítulo 5* é o culminar dos anteriores capítulos, onde se procura, à luz do levantamento feito acerca da cadeia de abastecimento da construção, do produto da construção e das empresas de construção, estudar as oportunidades de negócio para o desenvolvimento do *4PL* e definir a sua função e ainda propor um conjunto de serviços e soluções que podem ser disponibilizados pelo *4PL*. As duas soluções informáticas propostas são, então, analisadas do ponto de vista do seu âmbito de intervenção, das suas funcionalidades, elementos estruturantes e barreiras ao seu desenvolvimento.

Por ultimo, no *Capítulo 6*, termina-se com a apresentação de conclusões e de pistas para desenvolvimentos futuros.

Como complemento ao trabalho desenvolvido, são apresentados na secção *Anexos*, alguns elementos acessórios ao enquadramento e apoio, do trabalho concretizado.

## 2. ENQUADRAMENTO: A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

### 2.1. O PRODUTO DA CONSTRUÇÃO

A indústria da construção é um sector bastante fragmentado e diversificado devido à singularidade dos produtos finais, ambiente de produção, localização geográfica, métodos de construção, entre outros. É também um setor marcado pela elevada dependência de técnicas laborais, de difícil “mutação” tecnológica, e está diretamente associado à condição económica, social e política das regiões onde intercede.

Em relação a outras indústrias de manufatura, na construção o processo produtivo não é contínuo, nem dispõe de uma linha de montagem fixa ou homogênea. Cada produto é feito por encomenda, à medida do consumidor ou contratante, em locais e condições distintas. E cada encomenda desperta um conjunto de processos e necessidades que são distintos. Ao mesmo tempo, o vasto impacto desta indústria para com outras indústrias, setores e sociedades, faz da construção um setor importante no mercado. A *Figura 1* apresenta um mapa dos diferentes fatores ambientais de mercado que são complementares ao desenvolvimento de cada produto, projeto ou obra de construção.

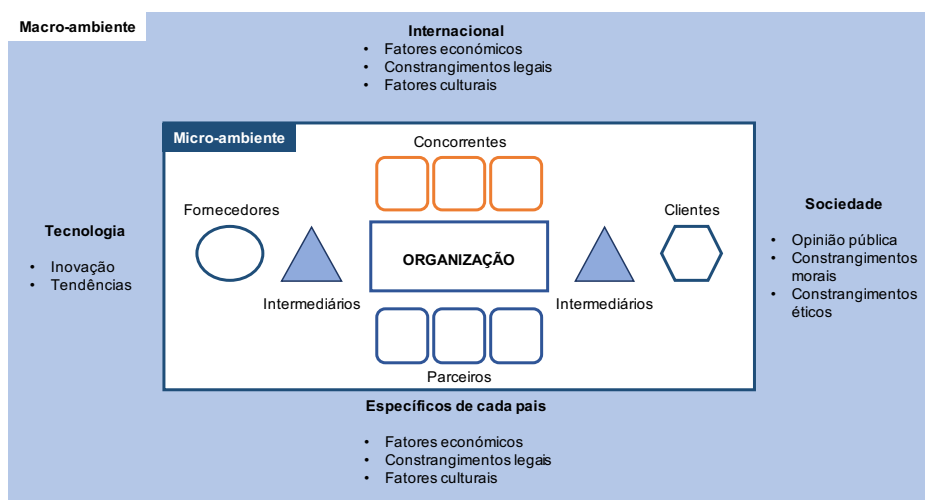


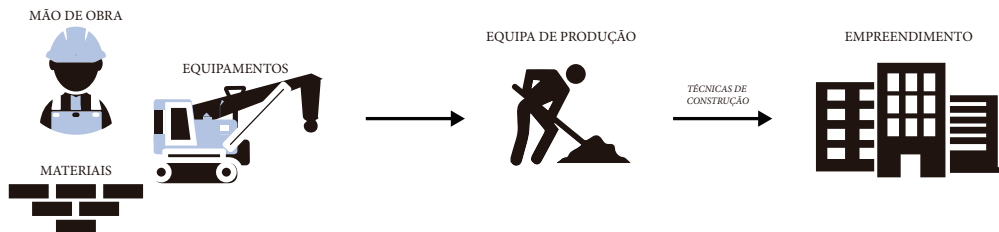
Figura 1 – Mapa tipo de um ambiente de construção, fonte: Chaffey (2011)

O produto final da construção é o elemento construtivo ou empreendimento que resulta sempre da combinação de 3 categorias de recursos principais distintos: os materiais, os equipamentos e a mão de obra; que são conduzidos através de técnicas e processos construtivos.

No caso específico da pré-fabricação, tema que não é tratado no presente documento, existem vários indícios a favor da uniformização da cadeia de abastecimento, pelo que é um caso bastante distinto, em que a linha de produção é contínua ou descontínua, consoante a procura, mas acima de tudo com uma estrutura fixa que movimenta artigos até ao local de consumo e tira partido de materiais idênticos no processo construtivo implementado.

Em obra, o cenário é totalmente diferente. O lugar muda, os materiais e técnicas construtivas mudam, e o produto fica onde é produzido. Os produtos, incluindo as matérias primas, as mercadorias e os

objetos, só deverão ser considerados como materiais, tal como estão entendidos no respetivo mapa orçamental e de produção, até ao momento em que a mão de obra, ou a maquinaria existente nesta, não os modifica ou transforma em novos produtos (Cardoso, 2007). No momento em que isso acontecer, é criada uma nova unidade ou um novo produto, quer seja um elemento construtivo ou o seu conjunto, o empreendimento (ver *Figura 2*).

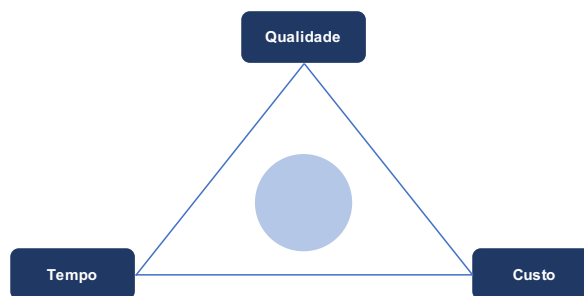


**Figura 2 – Elementos chave na execução de empreendimentos**

Em suma, ao contrário de outras indústrias, na construção não existe uma linha de produção de artigos em série, mas sim um acontecimento de cariz pontual, com características singulares e heterogéneas, no que respeita ao ambiente, ao produto final e às técnicas implementadas para o executar.

O objetivo central da construção, é o de atingir um determinado nível de qualidade, parâmetro que implica com a segurança, a durabilidade, o design, a economia, o ambiente, a funcionalidade, o conforto (Branco, 2013) e com o cumprimento das imposições de tempo e valor associadas.

A qualidade, o tempo e custo, são as 3 dimensões centrais na gestão de projetos (geralmente designadas de triângulo de ferro, ou *iron triangle* – ver *Figura 3*) e o seu equilíbrio constitui um elemento fundamental para planear e controlar o desempenho de um projeto, ou obra. Estes fatores estão interligados, de forma a que o reajuste de um dos parâmetros inicialmente estabelecidos implica tipicamente o prejuízo dos outros dois. Uma obra com tempo determinado é maioritariamente influenciada pelo fator tempo e a sua contratação a um empreiteiro, pelo fator preço. A interdependência destes fatores é estreita e caso algum seja comprometido em relação ao previsto, o desempenho dos restantes também será afetado.



**Figura 3 – Triângulo de ferro**

A indústria da construção é cada vez mais competitiva e as margens de lucro associadas descenderam drasticamente nas últimas décadas. Desta forma, a falta de sucesso no equilíbrio destes fatores pode comprometer a atividade de uma empresa, causando a sua falência técnica. Igualmente, quando empresas de construção procuram reduzir custos através da utilização de materiais de baixa qualidade e de mão de obra não qualificada, a imagem e nome da empresa podem ser severamente comprometidos.

Na prática, equilibrar os fatores de qualidade, preço e tempo é um desafio difícil, que implica a consideração da influência de cada fator e o compromisso (*tradeoff*) estabelecido entre eles, nas diferentes atividades de construção e para os diferentes recursos utilizados.

### 2.1.1. Compromisso entre os parâmetros de Tempo-Custo-Qualidade em Obras

A otimização do *tradeoff*, ou compromisso, existente entre o tempo-custo-qualidade de uma obra é geralmente estudada recorrendo a modelos e algoritmos numéricos que são ensaiados ou testados com vista a otimizar as atividades de construção. Pelo que o desempenho em termos de tempo, custo e qualidade o projeto está associado ao desempenho de cada um desses parâmetros, em cada atividade. O objetivo da formulação de um modelo de tempo-custo-qualidade é otimizar o problema de tempo, custo e qualidade da construção, facultando aos gestores da construção uma ferramenta útil para equilibrar recursos críticos de obra.

Hu & He (2014) propuseram um modelo numérico para a definição e cálculo do triângulo de ferro, com base na alocação de recursos às atividades de construção e nos *tradeoffs* entre os fatores, ou parâmetros, de tempo-custo-qualidade. Tendo em conta que uma obra de construção pode ser decomposta em diferentes atividades e que, cada atividade pode ser vista como o agrupamento de 4 recursos: mão de obra, materiais e máquinas, equipamentos, e recursos administrativos, cuja utilização determina o tempo, custo e qualidade, do projeto no seu todo (ver *Figura 4*).

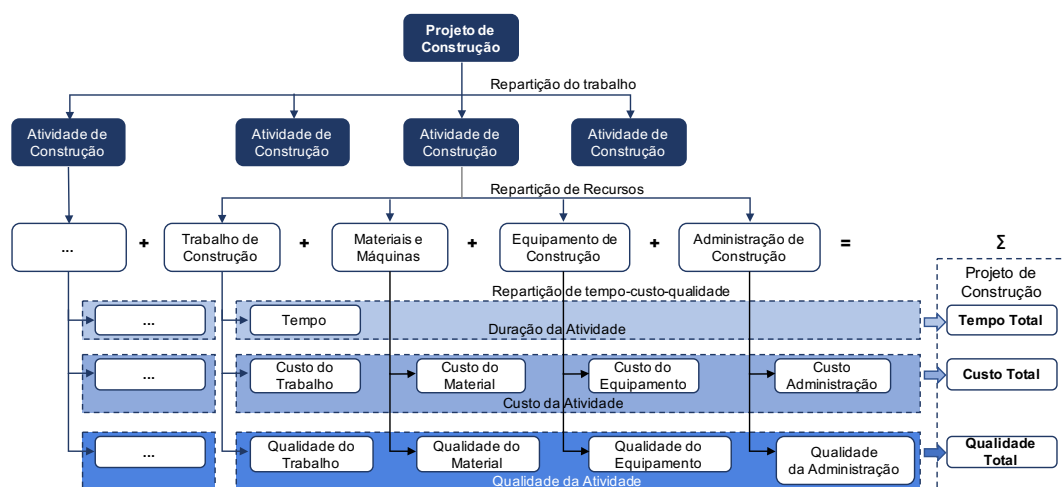


Figura 4 – Estrutura decomposta (*Work Breakdown Structure*) dos parâmetros de tempo-custo-qualidade das atividades de construção num projeto, fonte: (Hu & He, 2014)

De acordo com estes autores, algumas das relações e análises relevantes para tomar decisões fundamentadas sobre os parâmetros de qualidade-custo-tempo são:

- Relação entre a produtividade laboral e a qualidade laboral;
- Relação entre a qualidade de materiais e o custo de materiais;
- Relação entre a produtividade, qualidade e custo de equipamentos;
- Cálculo do impacto do equipamento no tempo da construção;
- Quantificação do impacto da qualidade do equipamento (performance) na produtividade da construção;
- Cálculo do impacto da qualidade do equipamento no seu custo;
- Relação entre a qualidade administrativa e os custos administrativos;
- Cálculo do custo laboral e tempo de atividade.

### 2.1.2. O Ciclo de Vida de um Empreendimento

O ciclo de vida de um empreendimento engloba todas as fases que caracterizam variações sobre o estado físico do empreendimento ao longo do tempo. Na vida de um empreendimento podem distinguir-se as seguintes fases principais: conceção, execução/construção e utilização/exploração (Almeida & Dias, 2016). Podem ainda ser distinguidas subfases, como o concurso para a construção, a comercialização/venda e promoção, a manutenção, entre outras, apresentadas na *Figura 5*.

De acordo com o Project Management Institute (2013), o ciclo de vida do projeto inclui:

- As fases que ligam o início de um projeto ao seu final;
- A transição entre fases envolve geralmente alguma forma de transferência técnica ou entrega;

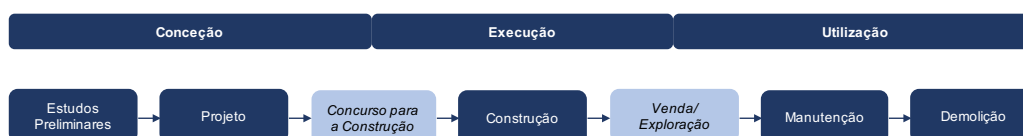


Figura 5 – Ciclo de vida do empreendimento

É cada vez mais importante realizar a otimização dos parâmetros de qualidade-custo-tempo, tendo em conta todo o ciclo de vida total do empreendimento. Desta forma, todas as entidades devem colaborar no sentido de prestar um contributo sustentável, com uma perspetiva de longo prazo, sob uma perspetiva integrada e comunicativa.

A organização e a gestão de obras pode, e deve, contribuir para a necessidade de revalorização do sector da construção e dos investimentos importantes a ele associados, tanto no âmbito legal, como ambiental e ergonómico. Este é um objetivo que interessa a todos os intervenientes, especialmente donos de obras e utilizadores que pretendem ver realizados os seus empreendimentos nas melhores condições técnicas e económicas, oferecendo simultaneamente valor acrescentado à sociedade (Almeida & Dias, 2016).

### **2.1.2.1. Fase de Conceção**

Utiliza meios essencialmente intelectuais, englobando estudos técnico-económicos como:

- definição de objetivos;
- estudos de viabilidade;
- planeamento preliminar;
- elaboração dos projetos;
- preparação de concursos;
- lançamento de concursos, avaliação de propostas, culminando com,
- a adjudicação (formalização do processo de contratação).

### **2.1.2.2. Fase de Execução/Construção**

Em que se procede à execução física das obras previstas na fase de conceção. Contempla:

- preparação da obra por parte do empreiteiro, geralmente iniciada em fase de conceção para viabilização da orçamentação;
- consignação da obra, data a partir da qual é contado o prazo de execução da obra;
- arranque e implementação das obras, em que se empregam meios essencialmente físicos e mecânicos (mão-de-obra, materiais e equipamentos) para a execução dos elementos construtivos.

A fase de execução é finalizada com a materialização do empreendimento e receção pelo dono de obra. Ainda assim, entre esta fase e a de utilização, o empreendimento passa por um processo de promoção imobiliária e transação legal – comercialização.

### **2.1.2.3. Fase de Utilização/Exploração**

A fase de utilização ou exploração do empreendimento inclui, entre outras, as seguintes subfases:

- Manutenção, ações de conservação e renovação das estruturas físicas existentes;
- Re-comercialização do empreendimento ou das suas frações;
- Demolição da construção.

## **2.1.3. Tipos de Obra**

Os principais fatores que influenciam a distinção entre obras são, com base no trabalho de Almeida & Dias (2016), os que se apresentam de seguida.

### **2.1.3.1. Entidade empreendedora**

Dependendo se o dono de obra é uma entidade pública ou privada, os procedimentos necessários à concretização do empreendimento obedecem a fases e processos de gestão bastante distintos. No caso da contratação pública, entra em vigor o Código dos Contratos Públicos (CCP) que estabelece a disciplina aplicável à contratação pública e o regime substantivo dos contratos públicos que revistam a natureza de contrato administrativo.

- Obras Públicas (obras a realizar por conta de uma entidade pública);
- Obras Particulares (obras a realizar por conta de entidades particulares).

### **2.1.3.2. Natureza**

Consoante o âmbito/especialidade em causa:

- Construção Civil;
- Obras Hidráulicas;
- Pontes e Viadutos;
- Vias de Comunicação e Aeródromos;
- Obras de Urbanização;
- Instalações elétricas;
- Instalações Mecânicas, entre outras.

### **2.1.3.3. Destino da obra**

O fim a que uma obra se destina põe em causa os parâmetros de tempo, qualidade e custo de uma obra e define as necessidades em termos de *marketing* (promoção e vendas) do empreendimento.

- Venda;
- Aluguer;
- Uso público incluindo, ou não, concessões;
- Uso próprio.

## **2.2. INTERVENIENTES NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO**

Cada fase do ciclo de vida de um empreendimento é levada a cabo, ou intercedida, por diferentes entidades que desenvolvem funções específicas, influenciando direta ou indiretamente o produto, ou resultado final da construção. Branco (2013) resumiu o cluster da indústria da construção nas seguintes funções e entidades:

- **Controlo e organização:**
  - associações profissionais e empresariais
  - organismos fiscalizadores
- **Produção:**
  - dono de obra;
  - entidades financeiras;
  - empresas de serviços de engenharia;
  - empresas de construção;
  - empresas de manutenção e reparação;
  - empresas de comercialização e exploração;
  - empresas de mão de obra;
  - empresas de equipamentos;
  - empresas de materiais de construção.
- 
- **I&D e Formação:**
  - Universidades e centros de investigação.

O produto da construção é um serviço de investimento onde o cliente (dono de obra) exerce grande influência no produto em relação aos seus aspectos físicos (dimensões, materiais aplicados, etc.), parâmetros logísticos (data de entrega, duração do projeto, orçamento, etc.), e em consequência no balanço entre tempo-custo-qualidade.

Em alguns casos, o cliente seleciona o fabricante (empreiteiro), os fornecedores de peças especializadas e fornecedores de materiais (Kornelius e Wamelink, 1998), citado por (Akintoye, McIntosh, & Fitzgerald, 2000).

De um modo geral, o dono de obra sub-contrata todos os serviços/entidades responsáveis pela preparação, execução e comercialização da obra, das quais fazem parte as seguintes entidades principais:

**- Conceção e Execução:**

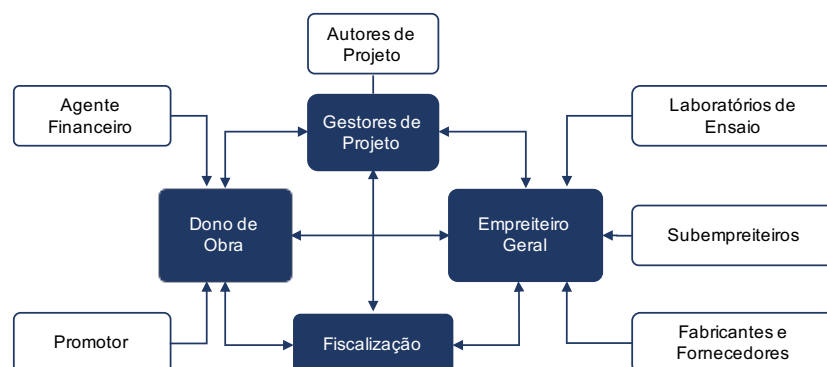
- autores de projecto para a execução de projeto e, geralmente, dos estudos que caracterizem a obra e produção das peças de concurso, podendo também ser intermediado por um gestor de projeto;
- empreiteiros para a construção do empreendimento;
- entidades fiscalizadoras para a garantia da qualidade e do cumprimento das condições impostas.

**- Comercialização:**

- Em determinada fase do processo, ou com a sua conclusão, o dono de obra assegura a comercialização do empreendimento, ou das suas frações, através de promotores imobiliários ou outros intermediários externos.

**2.2.1. Relações entre Intervenientes**

Paulo (2002), traçou o seguinte mapa, em representação das relações entre os principais intervenientes (ver *Figura 6*).



**Figura 6 -Relações entre intervenientes na construção, fonte: Paulo (2002)**



### 2.2.1.1. Funções dos principais intervenientes na Construção

As principais funções e responsabilidades dos intervenientes apresentados são descritas, com base no trabalho de Paulo (2002), no *Quadro 1*.

**Quadro 1 - Resumo das funções dos principais intervenientes na construção, fonte: Paulo (2002)**

INTERVENIENTES	FUNÇÃO	PAPEL
<b>Dono de Obra</b>	Define os requisitos/ características finais do produto	Toma a iniciativa de construir
<b>Gestor de Projetos</b>	Apoia na coordenação dos vários projetos do empreendimento	Apoia o dono de obra na decisão de construir, efetua o planeamento e coordenação do empreendimento
<b>Autores de Projeto</b>	Elabora o(s) projeto(s)	Define as características do empreendimento e as peças técnicas que o caracterizam
<b>Consultores</b>	Elaboram o caderno de encargos e a documentação técnica	Materializam tecnicamente as intenções do dono de obra e definem os níveis de desempenho
<b>Fiscalização</b>	Controlam a conformidade do projeto e da produção do empreendimento	Garantem a conformidade entre o projetado e o executado
<b>Empreiteiro e Subempreiteiros</b>	Responsável pela construção total ou parcial do empreendimento	Materializam os projetos em um produto final
<b>Agente Financiador</b>	Fornecer os recursos financeiros para viabilizar o empreendimento	Define os níveis de desempenho a atender
<b>Utilizadores</b>	Adquire o produto	Utiliza/Usufrui do empreendimento
<b>Promotores</b>	Promove o produto e a sua qualidade	Desenvolve as ações de promoção, marketing e vendas

### 2.3. GRUPOS DE PROCESSOS NA GESTÃO DE PROJETOS

Os grupos de processos de gestão, destacados pelo Project Management Institute (2013) ou *PMI*, constituem uma abordagem relevante para qualquer tarefa a concretizar por uma organização e permitem uma visão encadeada, e condicional do conjunto de atividades que compõem os processos de negócio específicos e projetos levados a cabo por uma organização (*ver Figura 7*).

O conjunto de processos específicos de gestão da construção podem ser aplicados ao empreendimento ou a qualquer fase individual do seu ciclo de vida, com base em grupos de processos que põem em prática as ações de planear, fazer, verificar, agir (ciclo *PDCA*). Tendo igualmente em conta o facto de as fases de conceção e construção de um empreendimento constituírem um esforço finito, com o um início (grupo de processos de iniciação) e um fim (grupo de processos de encerramento).

Os grupos de processos de gestão de projetos destacados pelo *PMI*, são os seguintes:

- **Processo de Iniciação:** constituído pelos processos que facilitam a autorização formal para iniciar um novo projeto;

- **Processo de Planeamento:** definem os objetivos do projeto e as ações que devem ser seguidas de forma a atingir os objetivos;
- **Processo de Execução:** é constituído pelos processos usados para executar o trabalho definido no planeamento, e inclui o registo de dados das atividades;
- **Processo de controlo:** constituído pelos processos realizados para observar e monitorizar a execução através da manipulação e análise da informação, de forma a identificar e resolver atempadamente possíveis problemas;
- **Processo de Encerramento:** constituído pelos processos utilizados para finalizar formalmente todas as atividades.

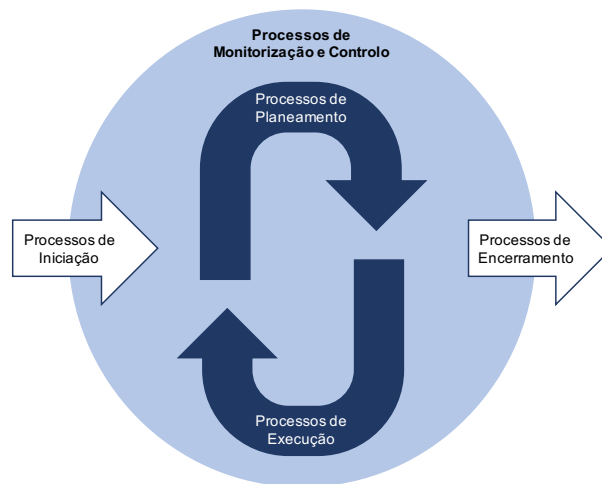


Figura 7 – Mapa dos grupos de processos na gestão de projetos, fonte: PMI (2013)

De acordo com o Project Management Institute (2013):

- Os cinco grupos de processos para a gestão de projetos possuem dependências claras;
- Os processos constituintes podem ter interações dentro de um grupo de processos, como entre grupos;
- Um grupo de processos inclui os processos de gestão de projetos constituintes que estão ligados pelas respetivas entradas e saídas;
- O grupo de processos de monitorização e controlo, para além de incidir sobre o trabalho que está a ser realizado durante um grupo de processos, também monitoriza e controla todo o esforço do projeto;
- O grupo de processos de monitorização e controlo deve fornecer *feedback* a fim de implementar ações corretivas ou preventivas para assegurar a conformidade do projeto com o plano de gestão do projeto ou para modificar adequadamente o plano de gestão do projeto.

A metodologia dos grupos de processos de gestão do *PMI* é introduzida na presente dissertação porque se acredita representar uma forma lógica e estruturada de organizar atividades e processos, com base num horizonte temporal e num conjunto de dependências. Uma vez que a cadeia de

abastecimento consiste num conjunto de ciclos de oferta e procura, representados pelos processos específicos de gestão de cada interveniente, pensa-se que o desenvolvimento desta ferramenta de trabalho, transversalmente a todas as partes interessadas da cadeia de abastecimento, pode vir a constituir um instrumento chave para a integração entre empresas e dentro de empresas.

## 2.4. SISTEMAS E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO

Os sistemas e as tecnologias de informação (STI), têm sido um dos principais pilares na transformação das empresas e dos seus modos de operação, e através da desmaterialização de procedimentos tradicionais têm revolucionado o modo como as organizações exercem a sua atividade. O apoio das tecnologias baseadas na internet e nas comunicações sem fio (via satélite, dados móveis, etc.), associadas a diferentes tipos de *hardware*, podem oferecer um vasto conjunto de soluções para empresas e clientes, entre as quais (Rushton, Croucher, & Baker, 2010) destacam as seguintes: apoiar o processo de decisão; monitorizar e controlar operações; criar sistemas simulados; armazenar e manipular dados; facilitar a comunicação e a interação entre diferentes indivíduos e empresas.

Por outro lado, os mesmos sistemas de informação não produzem efeitos por si só. É através da utilização destas potentes ferramentas, como por exemplo os sistemas *ERP (Enterprise Resource Planning)*, em conjunto com uma gestão de mudança (*successful change management*), que se tem viabilizado a transição e ajustamento de processos organizacionais, procedimentos, atitudes, funções e tecnologias. Gunasekaran & Ngai (2004) citaram que, não se trata apenas da implementação de uma ferramenta de *software*, mas requer mudanças significativas nos processos de negócio e na forma como as empresas operam, bem como um investimento considerável tanto em capital, como no potencial humano.

De um modo geral, pode-se dizer que a aplicação dos sistemas e tecnologias de informação a negócios, e a organizações, assenta em três aspetos que caracterizam diferentes propósitos na utilização deste tipo de recursos, entre os quais: perspetiva transacional – *e-commerce*; perspetiva de gestão da empresa – *e-business*; espaço ou plataforma que serve de canal para o encontro da oferta com a procura - *e-marketplace*.

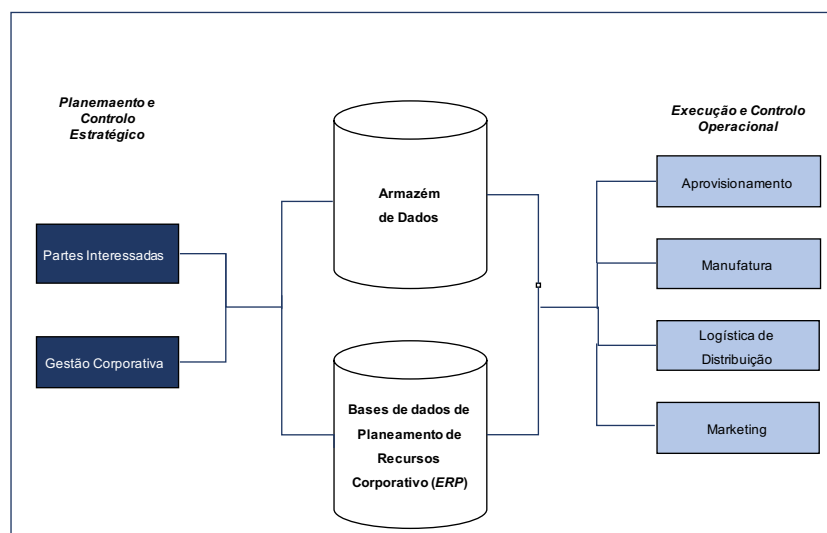
### 2.4.1. E-Business

As tecnologias de *e-business* são o reflexo de uma empresa e dos seus métodos de gestão numa base digital, e incluem todos os sistemas de informação aplicáveis a negócios, bem como, o conjunto de tecnologias baseadas na internet, *extranets*, *websites*, e tecnologias de comunicação, *Electronic Data Interchange (EDI)*, entre outros, que complementam, suportam ou viabilizam, a gestão estratégica e operacional de uma empresa.

Uma das ferramentas que tem liderado a transformação digital das organizações, e implementado um movimento a favor de uma gestão de mudança ao nível cultural e organizacional, são os sistemas de Planeamento de Recursos Corporativo, ou *Enterprise Resources Planning Systems (ERP)*. Os *ERP*

são pacotes de *software* comercial que padronizam processos de negócio e integram dados em toda a organização, refletindo assim, a aplicação total dos conceitos de *e-business*. Os ERP oferecem uma visão parametrizada e integrada dos processos e funções de negócio de uma organização, de encontro aos objetivos de organizar os departamentos físicos e processos de uma empresa e de coordenar as atividades e recursos envolvidos, através da codificação dos dados de uma empresa numa base integrada, e a sua transformação em informação útil, capaz de suportar decisões em todas as áreas de um negócio.

Na *Figura 8* é ilustrada a configuração típica da infraestrutura de sistemas de informação para a integração de um sistema empresarial. O conjunto de módulos gerais apresentados é dividido naqueles que planeiam e controlam a cadeia de abastecimento (de cariz estratégico, tais como os componentes físicos e técnicos e componentes comportamentais de gestão da empresa e das partes interessadas), e naqueles que executam e controlam os processos específicos de gestão da empresa.



**Figura 8 – Configuração tipo da infraestrutura de sistemas de informação de uma empresa**

### 2.4.2. E-Commerce

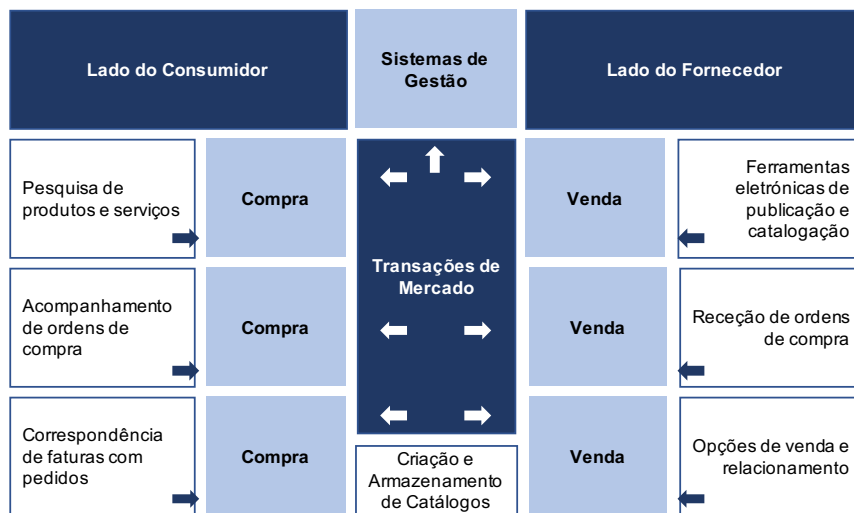
O *e-commerce*, ou comércio eletrónico, pode ser visto como um subsistema do *e-business*, e está relacionado com processos de transação eletrónica, entre os quais: a compra, venda, transferência ou troca de produtos, serviços e informação. O *e-commerce* contempla relações de empresas para consumidores finais (B2C), de empresas para empresas (B2B), entre outras.

### 2.4.3. E-Marketplace

Uma forma recorrente de caracterizar um ambiente ou espaço virtual para transações eletrónicas, é o termo de *e-marketplace*, que consiste em viabilizar o *e-commerce* através de um espaço virtual dedicado (geralmente designado de *plataforma*), que agrega um conjunto de organizações interessadas em concretizar negócios, do lado da oferta e da procura.

O *Chartered Institute of Procurement and Supply* (CIPS) definiu um *e-marketplace* como, um negócio eletrônico para aquisição de negócios de mercado. É um sistema de informação inter-organizacional, facilitado por um parceiro externo, através do qual vários compradores interagem com múltiplos fornecedores aprovados ou preferenciais (ver *Figura 9*).

Graças à sua natureza disruptiva e transformacional, o mercado eletrônico tem se tornado um espaço ágil e competitivo, onde é cada vez mais importante *que* “as decisões sobre criar parcerias de consumo ou abastecimento, aconteçam o mais rápido possível, com os produtos ou serviços adequados” (Gunasekaran & Ngai, 2004). Em resultado, temos assistido à alteração dos hábitos de consumo, à diversificação da oferta, e à disrupção de ideias pré-concebidas sobre a estabilidade do mercado e de grandes empresas, aparentemente bem estabelecidas. No *Anexo VII* é apresentado o caso da Amazon, como exemplo deste movimento transformacional dos hábitos de consumo, e dos modelos de negócio de retalho.



**Figura 9 – Características típicas de um *e-marketplace*, adaptado de CIPS, UWE, Oracle, & BT (2004)**

### 3. COMPREENDER A GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO

#### 3.1. CONCEITO DE GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO

Gestão da Cadeia de Abastecimento (GCA), ou *Supply Chain Management*, é um conceito conhecido há várias décadas que tem vindo a evoluir com o fenómeno da globalização e da transformação digital de ambientes de negócio.

Segundo Vrijhoef & Koskela (2000):

“Gestão da Cadeia de Abastecimento é um conceito que se originou na indústria de manufatura, e os primeiros sinais visíveis da sua aplicação prática estavam no sistema de entregas *just-in-time (JIT)*, introduzido pelo Sistema de Produção Toyota (Shingo, 1988). Este sistema destinava-se a regular os fornecimentos à fábrica de motores Toyota, apenas na quantidade certa e no momento certo. O principal objetivo foi diminuir drasticamente os inventários e regular efetivamente a interação dos fornecedores com a linha de produção. Ao mesmo tempo, outro estímulo para a gestão da cadeia de abastecimento originou-se no domínio do controlo de qualidade: já em 1950, num discurso dirigido a líderes industriais japoneses, Deming sugeriu que trabalhar com o fornecedor como parceiro, em uma relação de lealdade e confiança de longo prazo, melhoraria a qualidade e diminuiria os custos de produção.”

A cadeia de abastecimento contempla todas as atividades concretizadas em consequência da transação de bens e serviços entre empresas, ao longo de uma rede de parceiros de negócio, e a sua estrutura é caracterizada pelos seguintes elementos:

- uma rede de partes interessadas, ou *stakeholders*: organizações que desempenham funções, direta ou indiretamente, numa cadeia de abastecimento;
- diferentes fluxos de bens, serviços, informação ou fundos entre organizações: conduzido ao longo do conjunto de partes interessadas, internamente e externamente;
- um conjunto de atividades ou processos: partilhados entre diferentes funções de negócio e através de diferentes organizações.

Tanto do ponto de vista das organizações como dos produtos a concretizar, a cadeia de abastecimento apresenta uma estrutura ramificada, com múltiplos intervenientes, podendo incluir tantos “estágios” quantos os que um determinado produto possa ter passado para chegar do ponto A ao ponto B, quer do lado da oferta quer da procura. Por isso, o termo cadeia de abastecimento tem vindo a ser reconhecido por vários autores como uma rede de abastecimento. Do ponto de vista da integração total, o ponto A pode corresponder a um fornecedor de matérias primas e o ponto B ao consumidor final de um produto que foi processado por diferentes intermediários ou fases, até adquirir a sua forma final (ver *Figura 10*).

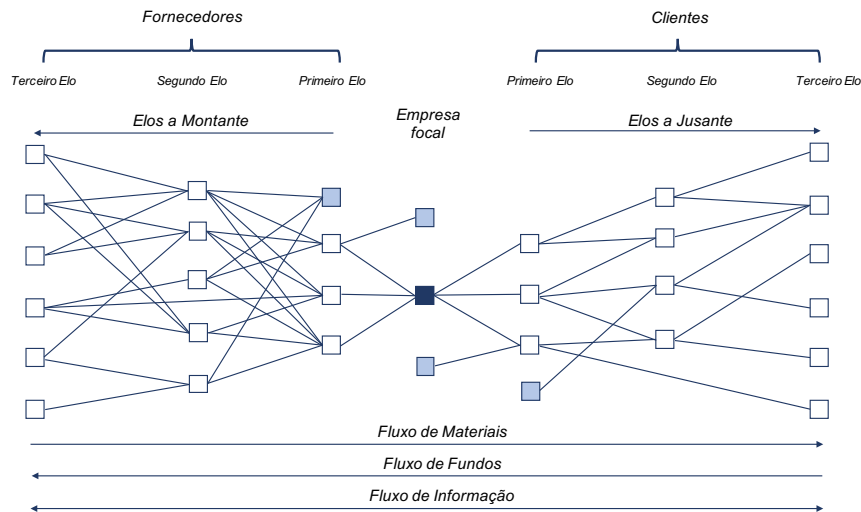


Figura 10 – Ilustração de uma cadeia de abastecimento, fonte: Ekeskär (2016)

Segundo o *Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP)*, Gestão da Cadeia de Abastecimento inclui coordenação e colaboração com parceiros da cadeia, que podem ser fornecedores, intermediários, prestadores de serviços externalizados e, clientes. Na sua essência, a Gestão da Cadeia de Abastecimento integra a gestão da oferta e da procura dentro e entre empresas, e liga as principais funções e processos de negócio em causa (tais como a gestão logística, as operações de manufatura, o *marketing*, as vendas, o design de produto, o controlo financeiro, as tecnologias de informação, entre outras), para a viabilização de uma rede coesa e de alto desempenho.

O conceito de gestão da cadeia de abastecimento é na realidade uma extensão das ideias e conceitos de logística (Rushton et al., 2010), que emergiu sobretudo com a necessidade de tornar a logística em uma ferramenta integrada e com maior abrangência. Existem diferentes perspetivas sobre a hierarquia, âmbito e relação entre estes dois conceitos. Ekeskär (2016), em citação do trabalho de Larson and Halldorsson (2004), distinguiu quatro interpretações diferentes sobre a forma como estes conceitos se integram ou complementam.

Na presente dissertação defende-se que: por um lado, a logística é uma função operacional da gestão da cadeia de abastecimento (ponto de vista *Unificador*) e, por outro a logística é a função de negócios que deu forma ao pensamento estratégico de gestão da cadeia de abastecimento (ponto de vista *Interseccionista*).

### 3.2. FILOSOFIA DE GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO

O entendimento sobre a visão da Cadeia de Abastecimento, como metodologia de gestão, e a transição para um conceito de gestão da cadeia de abastecimento tem sido liderado por um conjunto de características e comportamentos que, resumindo os trabalhos de Lysons & Farrington (2012), (Rushton et al., 2010) e Lu (2002), podem ser classificados da seguinte forma:

- 1) **Transição da visão funcional para uma visão por processos.** A gestão de empresas costumava ver e agir sobre os silos funcionais de um negócio, mas hoje, com a evolução do paradigma do abastecimento e da cadeia de abastecimento, os gestores e organizações compreendem que as suas funções de negócio só fazem sentido se forem percebidas através de uma perspectiva de processos integrada.
- 2) **Transição do ponto de vista operacional para o estratégico.** Quando se começou a aplicar esta filosofia de negócios virada para a gestão de cadeias de abastecimento, os gestores viram mais uma ferramenta que ajudaria à redução de custos operacionais através da otimização das operações logísticas e de aprovisionamento (*procurement*). Mas, gradualmente, foram-se apercebendo que as mudanças só seriam efetivamente alcançadas se os conflitos operacionais fossem revistos sob um ponto de vista estratégico e abrangente da cadeia de abastecimento.
- 3) **De uma empresa a uma rede de empresas.** A gestão de empresas é uma matéria que tem vindo gradualmente a ser reinterpretada pelos conceitos de gestão da cadeia de abastecimento ou *extended enterprise*. As atenções transitaram desde a aposta numa gestão centralizada nas estruturas organizacionais para a propagação do fluxo de valor ao longo da rede de abastecimento.
- 4) **De relações transacionais a um compromisso-parceria.** A cooperação entre as empresas era, no passado, predominantemente baseada na redução de custos, enquanto que hoje significa a coordenação e compatibilização de interesses e visões. Apesar de a redução de custos ser ainda um fator fundamental numa relação de transação, é cada vez mais reconhecido que conduz muitas vezes a um reajuste do nível de serviço, geralmente não tangível, que não é benéfico para a cadeia de abastecimento, acabando por ser pago a montante ou a jusante dessa organização. Em resultado, o compromisso de longo prazo com todas as partes interessadas, a troca de incentivos e recompensas, a partilha do conhecimento, a confiança e a garantia de um serviço e/ou produto de qualidade tornaram-se fatores fundamentais para o bom desempenho e longevidade das empresas.
- 5) **De local a regional, de regional a global.** A maioria das empresas procura hoje escalar o consumo através de uma intervenção internacional. Os sistemas de informação, a redução de barreiras políticas e alfandegárias entre nações e a otimização dos serviços logísticos de distribuição têm permitido a qualquer negócio criar visibilidade e transacionar a um nível global, visando o acesso a uma fatia maior do mercado, e à revelação de benefícios e oportunidades extraordinárias.
- 6) **De tradicional a eletrónica.** Os Sistemas e Tecnologias de Informação (STI) têm sido um dos principais pilares para a viabilização de uma visão do abastecimento como um conceito que agrega grande parte dos módulos de um sistema de gestão. Viabilizando transações eletrónicas e facilitando a manipulação de informação, a comunicação, a transmissão de dados, entre outros. Graças a esta natureza disruptiva e transformacional, o mercado eletrónico tem se tornado um espaço ágil e competitivo, onde “é cada vez mais importante que as decisões sobre criar parcerias de consumo ou abastecimento, aconteçam o mais rápido possível, com os produtos ou serviços adequados.” (Gunasekaran & Ngai, 2004).



Segundo Vrijhoef & Koskela (2000), para que a gestão da cadeia de abastecimento seja totalmente realizada na cadeia de abastecimento, todas as organizações envolvidas devem reconhecer as suas implicações estratégicas e táticas, quer ao nível da colaboração quer da sua organização estrutural. Devendo compreender em primeira instância as atividades envolvidas na gestão da cadeia de abastecimento, entre as quais a cooperação, partilha de informação, partilha de riscos e recompensas, processos chave integrados, desenvolvimento de relações de longo prazo e coordenação das funções de negócio.

### **3.2.1. Evolução do Conceito de Cadeia de Abastecimento**

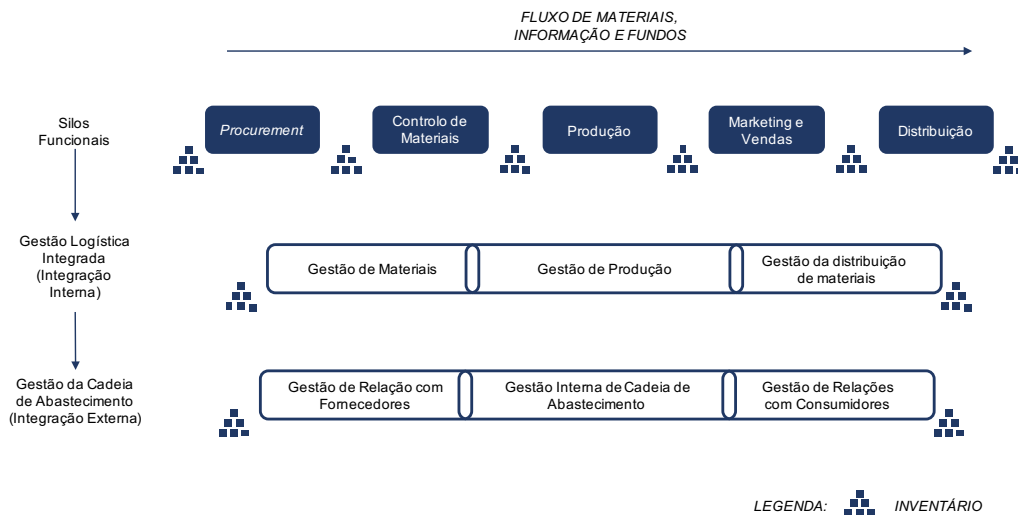
Gunasekaran & Ngai (2004) reforçam que a Gestão da Cadeia de Abastecimento é a estratégia de operações global do século 21 para alcançar a competitividade organizacional e representa uma nova perspetiva para o modo como as empresas devem operar e pensar o seu negócio e o seu sucesso depende das organizações e da sua capacidade de colaboração.

Com esta transição corporativa e comportamental, põe-se que, “a competição de hoje não é mais vista como a empresa contra a empresa, mas a cadeia de abastecimento contra a cadeia de abastecimento” (Lu, 2002).

De facto, outrora organizadas à luz dos seus silos funcionais, as empresas têm vindo a mudar os seus métodos de gestão e a forma como organizam os processos de negócio resultantes. Neste sentido, os sistemas e tecnologias de informação, têm sido o grande impulsionador para esta transição, como é o caso por exemplo da crescente utilização de sistemas de gestão de Planeamento Corporativo de Recursos (*ERP*), que têm tido um papel fundamental na caracterização e parametrização das estruturas de negócios das empresas.

Não obstante, em várias cadeias de abastecimento e organizações, o movimento a favor da integração tem sido relativamente lento e a integração externa total é ainda o “Santo Gral” que muitas organizações ambicionam alcançar (Rushton et al., 2010).

A *Figura 11* ilustra os diferentes níveis de integração que têm permitido a transição de uma visão com base em silos funcionais, para uma visão com base na gestão integrada da cadeia de abastecimento como um todo.



**Figura 11 – Evolução do conceito de gestão da cadeia de abastecimento**, adaptado de Rushton et al. (2010)

Em suma, a gestão da cadeia de abastecimento e a definição de um caminho para uma visão integrada de processos e funções de negócio, transversal a todos os atores da cadeia de abastecimento, implica:

- a definição de uma estrutura de negócios coerente por parte das organizações,
- o fortalecimento das suas relações, e
- a adoção de uma gestão de mudança aliada ao uso de sistemas e tecnologias de informação e ao domínio do conhecimento, do mercado, seus intervenientes, soluções e oportunidades.

### 3.2.2. Objetivos da Gestão da Cadeia de Abastecimento

Em paralelo com a ideia de vantagem competitiva de Porter, discutida no seu conhecido livro *Competitive Advantage – (Porter, 1985)*, quanto maior for o valor criado por uma organização, maior será a hipótese de gerar estabilidade e rentabilidade, e quanto maior for o valor entregue aos clientes, maior será a vantagem competitiva de uma empresa. “As empresas de extração criam valor ao extrair os componentes primários para a produção de diferentes gamas de produtos, as empresas de manufatura (fabricação, transformação) criam valor ao adquirir essas matérias-primas e usá-las para produzir algo útil. Os retalhistas, em reunir uma gama de produtos e apresentá-los de uma forma que seja conveniente para os clientes. E assim sucessivamente, até que os resultados sejam percebidos por um consumidor final” (Vrijhoef & Koskela, 2000). A Gestão da Cadeia de Abastecimento vê toda a cadeia de abastecimento, e visa a otimização do fluxo de valor integrado, através da transparência e do alinhamento da coordenação e da configuração de toda a “rede de abastecimento”, independentemente de limites funcionais ou corporativos, (Ellram, 1993) citado por Vrijhoef & Koskela (2000)

Apesar da complexidade por detrás da integração do largo espectro de intervenientes de uma rede de abastecimento, os principais objetivos da gestão da cadeia de abastecimento passam simplesmente

por tornar essa rede mais eficaz (*responsive*) e eficiente (*lean*), criando vantagem competitiva para as empresas e, em resultado, maior valor para o cliente. Vorst & G.A.J (2004) apontaram o seguinte conjunto de estratégias para o cumprimento desses objetivos:

- Redesenhar as funções e os processos realizados na cadeia de abastecimento (por exemplo, mudar ou reduzir o número de partes interessadas, realocar funções e eliminar atividades sem valor acrescentado);
- Reduzir os prazos de entrega e melhorar a capacidade de resposta organizacional (por exemplo, implementar STIs para troca de informações e suporte à decisão, reduzir os tempos de espera, aumentar a flexibilidade);
- Criar transparência na informação (por exemplo, estabelecer uma infraestrutura de troca de informações na cadeia de abastecimento, padronizar a codificação do produto);
- Sincronizar os processos logísticos com a procura do consumidor (por exemplo, aumentar as frequências de execução dos processos de produção e entrega, diminuir os tamanhos dos lotes);
- Coordenar e simplificar decisões logísticas na cadeia de abastecimento (por exemplo, coordenar tamanhos de lotes, eliminar intervenções humanas, diferenciar e simplificar produtos, sistemas e processos).

Os pontos focados parecem bastante básicos, mas na prática as decisões tomadas são complexas e devem ser bem ponderadas, implicando ao mesmo tempo, o acesso e análise cuidadosa de informação real, capaz de apresentar as diferentes opções disponíveis, os riscos e as oportunidades envolvidas. Ao mesmo tempo, muitas vezes é preciso cometer sacrifícios, investir quantias significativas de capital e tempo, e ceder posições, em prol de resultados futuros.

Enquanto que as empresas procuram supremacia, a gestão da cadeia de abastecimento é um conceito que parece emergir de um princípio de igualdade, equilíbrio, cooperação e qualidade, pelo que, nem sempre os objetivos corporativos estão alinhados com o conceito ou com as práticas de uma filosofia de negócios de gestão integrada da cadeia de abastecimento.

Não obstante, o mercado é cada vez mais acessível em todos os sentidos e, ao mesmo tempo, é cada vez mais fácil rastrear os consumidores e os seus hábitos, sendo que esses mesmos indivíduos estão mais informados, têm acesso a maior oferta e desafiam cada vez mais as empresas a mudar. Deste modo, podemos dizer que independentemente da vontade corporativa em servir o cliente ao nível das suas necessidades e expectativas, a oferta de mercado tomará o rumo necessário para as satisfazer. Assim, o movimento a favor de uma gestão integrada da cadeia de abastecimento, com base nos princípios enunciados, será inevitável.

### **3.3. SEGMENTAÇÃO DA GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO**

Compreender o âmbito e os elementos constituintes da rede de abastecimento de uma empresa ou da cadeia de abastecimento de um determinado produto é uma tarefa complexa que requer uma abordagem estruturada e por partes.

Em termos estruturais, vimos que a gestão da cadeia de abastecimento contempla empresas e indivíduos, um fluxo de bens e serviços, e um conjunto de processos e atividades. De forma a que o

fluxo de bens e serviços ocorra entre organizações e dentro de organizações, através de sequências de atividades geridas do ponto de vista do processo comum que satisfazem.

Em resultado da adaptação do trabalho de Vorst & G.A.J (2004), baseado em Lambert and Cooper (2000), a gestão da cadeia de abastecimento foi definida de acordo com o seguinte conjunto de elementos estruturantes, também representados na *Figura 12*.

- **Estrutura da Cadeia de Abastecimento:** inclui a definição das partes interessadas na cadeia de abastecimento em análise, e a definição do âmbito das relações estabelecidas;
- **Processos da Gestão da Cadeia de Abastecimento:** inclui as atividades que produzem *outputs* para a os clientes internos e externos;
- **Componentes da Gestão da Cadeia de Abastecimento:** inclui variáveis de gestão que são integradas e geridas ao longo da cadeia de abastecimento.

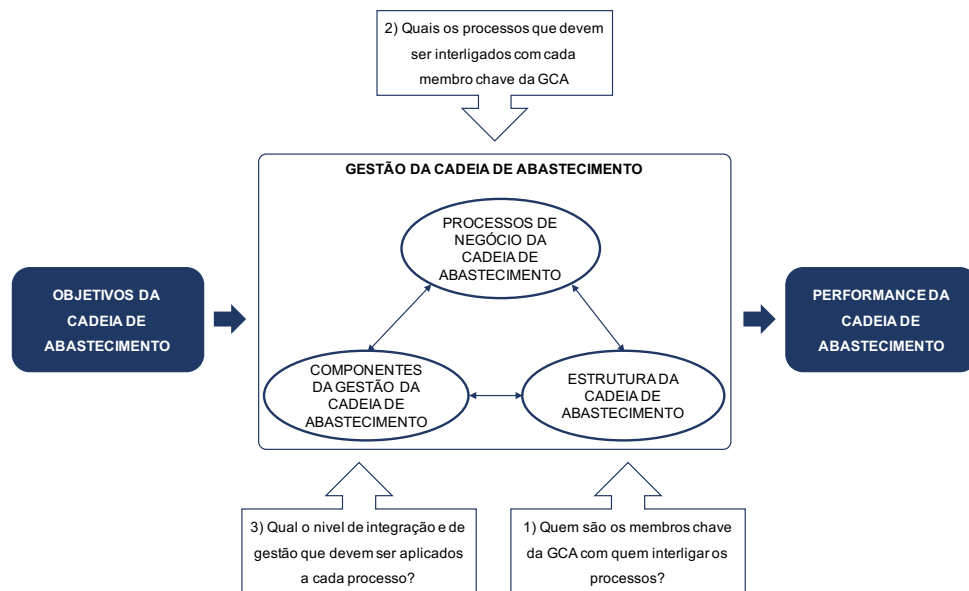


Figura 12 – Elementos chave da gestão da cadeia de abastecimento, fonte: Vorst & G.A.J (2004)

### 3.3.1. Estrutura da Cadeia de Abastecimento

A estrutura da cadeia de abastecimento pode ser vista de acordo com as seguintes, duas, dimensões principais:

- o espectro da cadeia de abastecimento, que define a extensão da análise (barreiras físicas da análise) a jusante e a montante da organização e, portanto, as partes interessadas em causa; e,
- o nível de intervenção, que define o âmbito da análise, consoante sejam focadas dimensões internas, intra-empresariais, ou externas, inter-empresariais, da cadeia de abastecimento.

### 3.3.1.1. Espectro do Conceito de Cadeia de Abastecimento

De acordo com Chopra & Meindl (2013), uma cadeia de abastecimento pode ser analisada tendo em conta diferentes níveis de extensão a montante e a jusante da organização (ver *Figura 13*), entre os quais:

- Cadeia de Abastecimento Direta, ou *direct supply chain*: entre uma organização central e os seus fornecedores e consumidores diretos;
- Cadeia de Abastecimento Estendida, ou *extended supply chain*: entre a organização e a rede de abastecimento direta;
- Cadeia de Abastecimento Alargada, ou *ultimate supply chain*: entre a organização e a rede de abastecimento direta e indireta.

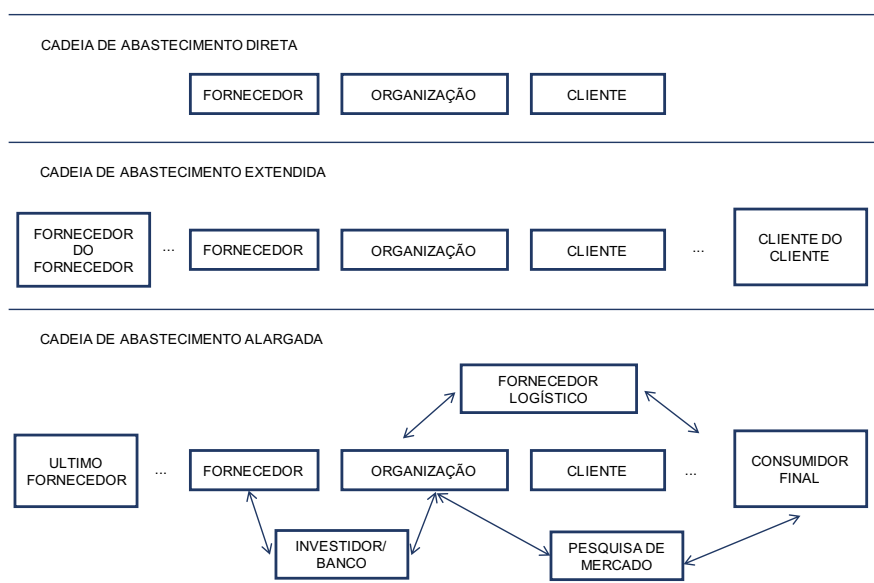


Figura 13 – Extensão do conceito de cadeia de abastecimento, fonte: Chopra & Meindl (2013)

### 3.3.1.2. Níveis de Gestão da Cadeia de Abastecimento

Gerir uma cadeia de abastecimento de forma integrada e transversal ao longo do conjunto de partes interessadas implica a valorização dos seus interesses individualmente e internamente, e a coordenação desse conjunto de organizações ou interesses independentes de forma a que o fluxo de bens e serviços global preveja o encontro e compatibilização dessas partes interessadas que se relacionam em determinada fase da cadeia de abastecimento de um produto.

Ao nível interno ou intraempresarial, a gestão da cadeia de abastecimento inclui a infraestrutura organizacional das empresas (silos funcionais) e a forma como, através de recursos próprios ou subcontratados, conduzem o fluxo de bens internamente. A gestão da cadeia de abastecimento interna pode ser associada à cadeia de valor de Porter e às funções primárias e secundárias que agrupam os processos de negócio. As principais funções ou *drivers* da gestão da cadeia de abastecimento a nível interno, e algumas das suas subcategorias, são apresentadas na *Figura 14*.

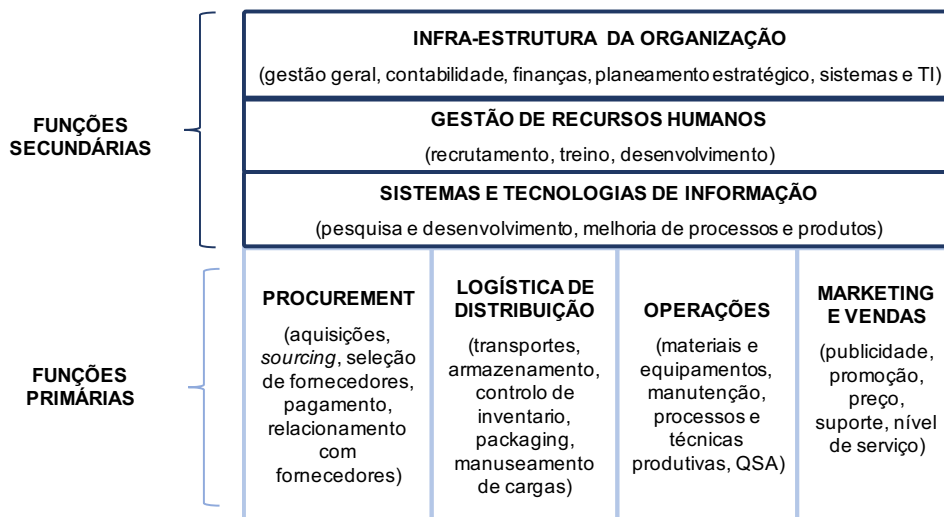


Figura 14 – Cadeia de valor de Porter, fonte: Lysons & Farrington (2012)

Ao nível externo, ou interempresarial, a gestão da cadeia de abastecimento deixa de ser uma perspetiva singular e passa a contemplar os interesses da rede de parceiros que intervêm direta ou indiretamente no processo de abastecimento de um produto, e a forma como estes cooperam para a agregação de valor ao longo desse processo de transação. Esta visão é conivente com os diferentes níveis de gestão da cadeia de abastecimento apresentados anteriormente.

A forma como os pontos de vista interno e externo se compatibilizam reflete a evolução do conceito de gestão da cadeia de abastecimento, desde uma visão funcional, para uma visão integrada. Apesar de não serem exatas as considerações sobre a partilha de informação e conhecimento entre as partes interessadas da rede de abastecimento, o sucesso conjunto destas parcerias depende de variáveis internas destas entidades, pelo que:

- por um lado, as empresas têm que estar devidamente organizadas e integradas com sistemas de gestão e ferramentas de apoio à decisão que permitam a recolha, tratamento e análise da informação partilhada com os seus parceiros;
- por outro lado, as empresas devem partilhar informação estratégica sobre o desenvolvimento das suas operações internas e externas, de modo a viabilizar uma cooperação mais eficiente e eficaz;
- por último, parece pertinente que o apoio à integração interna e externa dos interesses das diferentes partes interessadas se faça recorrendo a um parceiro externo, capaz de produzir influência sobre toda a rede de abastecimento.

### 3.3.2. Processos de Gestão da Cadeia de Abastecimento

Lysons & Farrington (2012) destacaram 8 processos de gestão da cadeia de abastecimento (também apoiados por Vorst & G.A.J (2004)) que, num contexto de manufatura, caracterizam os principais aspetos de gestão que resultam da integração de interesses entre organizações e parceiros da cadeia de abastecimento.

**Gestão de Relações com Fornecedores (SRM)**, focado em como uma empresa interage com os seus fornecedores. As relações podem ser de curta duração ou longa duração, e podem variar em intensidade ou âmbito de intervenção. *SRM* é uma matéria que se tem tornado cada vez mais importante, na medida que as organizações têm vindo a se concentrar em competências nucleares e por isso dependem de fornecedores para manter vantagem competitiva sobre os seus concorrentes. Ao mesmo tempo, têm sido aclamadas várias vantagens em prol da partilha de estratégias de corporativas e de implementação operacional.

**Gestão da Procura**, focado em equilibrar os requisitos internos e externos do consumidor, com as capacidades da cadeia de abastecimento. Inclui a previsão da procura, a sincronização entre a procura e a oferta, a crescente flexibilização do serviço, a redução da variabilidade da procura.

**Desenvolvimento do Produto e Comercialização**, focado em todos os processos e atividades envolvidas no desenvolvimento e marketing de produtos novos ou existentes. O desenvolvimento de produto é uma atividade que excede os limites internos de uma organização. Várias empresas têm procurado colaborar em atividades de desenvolvimento juntamente com os fornecedores e clientes, aliando o conhecimento técnico e capacidade de execução com a opinião e necessidades dos consumidores. O Marketing tem hoje um papel fundamental na GCA, proporcionando uma vasta amplitude de serviços, desde estudos sobre a procura, a testes sobre o desempenho de produtos, promoção com foco em segmentos de clientes, entre outros.

**Satisfação de Encomendas**, focado no preenchimento eficiente e eficaz das encomendas dos consumidores.

**Gestão do Fluxo de Produção**, focado em todos os processos e atividades necessárias para transformar inputs e uma variedade de recursos em produtos acabados e serviços. Está associado à gestão de operações e estritamente conectado à satisfação de encomendas.

**Gestão do Serviço ao Cliente**, focada em providenciar aos clientes internos e externos, bens e serviços de alta qualidade, ao menor custo possível, com o menor tempo de espera e a máxima capacidade de resposta (*responsiveness*) e flexibilidade em relação às necessidades dos consumidores

**Gestão de Relações com Clientes (CRM)**, focado em perceber e integrar as suas necessidades e comportamentos com as vendas, o marketing e os serviços estratégicos. Os *softwares* de gestão de relações com clientes ajudam as organizações a gerir melhor estas relações, através do registo das interações desenvolvidas.

**Gestão de Devoluções ou Logística Inversa**, focado no fluxo físico de bens, desde o ponto de consumo até o ponto de origem ou um outro ponto intermédio da cadeia de abastecimento.

Em suma, segundo os autores, estes processos devem combinar e alinhar fatores internos à empresa de manufatura com fatores de ambiente externo relativos à sua rede de abastecimento com vista à sua integração.

### 3.3.3. Componentes da Gestão da Cadeia de Abastecimento

A transição de uma gestão com foco em silos funcionais para uma gestão com foco em processos, fundamentada no relacionamento e integração de organizações, apenas será bem sucedida se for complementada pelo esforço das organizações a favor de uma *gestão de mudança*, condutora da transformação organizacional e cultural das empresas e das pessoas que a representam.

Vorst & G.A.J (2004) distinguiu, nos seguintes dois grupos, os componentes de gestão que definem a estrutura, ou filosofia de gestão, de uma organização:

- componentes comportamentais de gestão, que resultam da cultura, visão e missão da organização, e definem a sua filosofia estratégica;
- componentes físicos e técnicos, que incluem os fatores tangíveis e mesuráveis da empresa.

A *Figura 15* apresenta os fatores estruturantes considerados para cada grupo.

Componentes físicos e técnicos	Componentes comportamentais e de gestão
Métodos de planeamento e controlo	Métodos de gestão (ex: filosofia corporativa, técnicas de gestão)
Fluxo de trabalho/estrutura de atividades	Atitude e cultura corporativa
Estrutura e Infraestrutura da organização	Estrutura de riscos e recompensas
Fluxo de informação e estrutura de comunicação	Estrutura hierárquica e de liderança
Fluxo de produtos e Estrutura de recursos	

**Figura 15 – Componentes da gestão da cadeia de abastecimento, adaptado de Vorst & G.A.J (2004)**

### 3.4. TERCIARIZAÇÃO DA GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO

A terciarização de serviços, ou *outsourcing*, é uma prática bastante comum que visa a atribuição de uma tarefa (contratação de um serviço) a uma terceira parte mais especializada. É a transferência operacional de um ou mais processos de negócio de uma empresa de origem para um fornecedor externo que então se torna responsável pelo desfecho e resultados das tarefas acordadas.

A decisão sobre a terciarização de um serviço recai sobre diferentes aspetos que caracterizam o *core business* e a estratégia de negócios da organização. De um modo geral, as atividades ou funções de negócio são externalizadas porque:

- não acrescentam valor no resultado final projetado;
- representam um risco ou investimento indesejado;
- não são parte do leque de conhecimentos especializados (*expertise*) da empresa;
- requer demasiado controlo estratégico e permite maior foco nas atividades nucleares;
- podem beneficiar com a experiência do parceiro de negócios;
- podem reduzir custos e introduzir maior oportunidade de valor (*value for money*) através da integração de um parceiro experiente e capacitado.



Contudo, a terciarização pode por vezes sair mais cara e conduzir à perda do controlo das operações, que podem afetar o consumidor final e desvirtuar a imagem da empresa, do produto e a sua qualidade. É por isso, importante garantir que, para além de a terciarização constituir uma oportunidade de poupança, também satisfaz um conjunto de fatores adjacentes às necessidades do contratante. O CIPS defende que a decisão sobre terciarizar processos deve ser conduzida por profissionais de *Procurement and Supply Management (P&SM)*, e acredita, que:

- Em geral, não é uma boa prática terciarizar serviços básicos que fazem parte do coração do negócio ou organização, pois isso coloca a empresa em risco, fazendo com que esses serviços sejam mais difíceis de controlar;
- Os profissionais de *P&SM* têm a responsabilidade de assegurar uma comunicação eficaz e clareza de finalidade ao longo de qualquer processo de terciarização;
- Pode muito bem ser necessário para a empresa comunicar partes relevantes da sua estratégia de longo prazo ao fornecedor. Isso permitirá planejar a procura futura e fortalecer o vínculo com a empresa;
- Em geral, os contratos de serviços terciarizados devem ter uma duração mais longa do que mais curta, permitindo que a organização compradora e o provedor de serviços obtenham um retorno apropriado sobre seu investimento;
- Todos os acordos de terciarização devem ser apoiados por um contrato habilmente elaborado. Isso deve estabelecer claramente todos os acordos necessários para o trabalho, como acordos sobre o nível de serviço, prazos, medições, penalidades, recompensas e estratégias de saída;
- A terciarização pode proporcionar grandes economias de custos, permitir uma melhor gestão do tempo e ajudar a mitigar os riscos. No entanto, a redução potencial no controle significa que a terciarização deve ser cuidadosamente planeada e dirigida por profissionais e apoiada por um contrato habilmente elaborado;
- Uma comunicação eficaz e uma gestão robusta irão percorrer um longo caminho para assegurar que a atividade de terciarização é um sucesso.

A terciarização tem vindo a revelar oportunidades significativas em várias áreas de negócio e em diferentes ramos de especialização, e a sua adoção é o reflexo de uma estratégia estrutural das organizações, contemplando a transferência de atividades e competências de uma organização para outros fornecedores.

Face ao mercado digital e global que experienciamos atualmente, e dada a importância das funções logísticas que daí advêm, a terciarização de serviços logísticos tem vindo a aumentar e, os então designados de fornecedores logísticos de terceira parte, ou *third party logistics (3PL)*, têm evoluído no sentido de acautelar essas necessidades, hoje percecionadas do ponto de vista da cadeia de abastecimento e da integração dos seus intervenientes.

#### **3.4.1. Conceito de Parte Logística - PL**

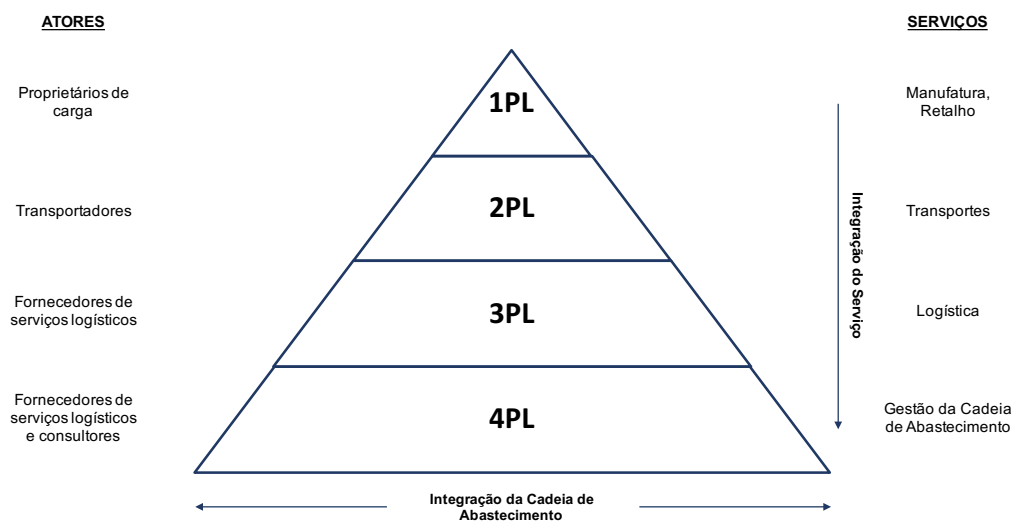
É importante perceber que, enquanto que logística é uma matéria que diz sobretudo respeito à gestão de transportes, armazenamento e inventário, é também uma área com um cariz estratégico sobre o

modo como as empresas desenvolvem as suas operações. Juntamente com a evolução do mercado para um contexto global e digital, a logística estendeu-se a um vasto conjunto de áreas de gestão de negócios e o conceito de gestão da cadeia de abastecimento começou a ganhar destaque.

Em resultado destas mudanças no mercado, os fornecedores de serviços logísticos de terceira parte (3PL) foram também fazendo o seu serviço evoluir ao encontro da satisfação dos seus clientes, passando a desempenhar alguns serviços de valor acrescentado que resultam de necessidades de partes específicas da cada cadeia de abastecimento. Em consequência do culminar da evolução dos serviços logísticos com a integração total de sistemas logísticos da cadeia de abastecimento, surgiu o conceito de quarta parte logística (4PL), também designado por *Lead Logistics Provider (LLP)*.

O conceito de fornecedor logístico, ou *party logistics (PL)*, é um termo que reflete o âmbito e a forma como as necessidades logísticas de uma primeira parte são resolvidas por fornecedores de serviços no âmbito logístico – ver *Figura 16*.

A Primeira Parte Logística (1PL) são os proprietários de mercadorias que precisam de desenvolver um canal de distribuição entre o seu armazém e um destinatário, ou cliente, e que assumem essas funções internamente.



**Figura 16 – Evolução do conceito de parte logística ou fornecedor logístico, fonte: Blog (2014)**

A Segunda Parte Logística (2PL) diz respeito aos transportadores que estão a prestar um serviço de transporte sobre um segmento específico da cadeia de transportes. Pode envolver uma companhia de navegação, um operador ferroviário, uma empresa de transporte rodoviário, entre outros.

Terceira Parte Logística (3PL) são as empresas que se especializam em uma determinada função logística de segunda parte, geralmente os transportes rodoviários, e que subcontratam diretamente (integram) os restantes fornecedores da cadeia de transportes. Os 3PL são geralmente especializados em soluções de:

- Armazenagem;
- Transporte;
- Operações de passagem de cais (*Cross-docking*);
- Gestão de inventário;
- Embalamento ou *Packaging*;
- Expedição de mercadorias;
- Outros serviços de valor acrescentado.

A Quarta Parte Logística (4PL) é, então, a entidade especializada na gestão da cadeia de abastecimento integrada, que viabiliza a terciarização de elementos chave da cadeia de abastecimento a terceiras partes mais especializadas, enquanto assume a gestão conjunta desses sistemas em termos estratégicos e operacionais (terciarização *total*). O 4PL não dispõe necessariamente de uma estrutura fixa, mas deve possuir conhecimentos alargados sobre o negócio dos seus parceiros e sobre o mercado. As principais características que definem a atividade de um 4PL, são:

- Relacionamento estratégico;
- Conhecimento da cadeia de abastecimento;
- Partilha de riscos e benefícios;
- Capacidade tecnológica;
- Capacidade de adaptação, colaboração e flexibilidade;
- Capacidade de criar ligações múltiplas entre redes de abastecimento, administrando-as a partir de um ponto de controlo.

### **3.4.2. Terciarização Total – 4PL**

Vimos que os fornecedores logísticos de quarta parte (4PL) surgiram da necessidade em exceder as competências e os serviços dos 3PL, e que enquanto que os serviços de um 3PL focam partes específicas da cadeia de abastecimento, um 4PL deve ser capaz de providenciar um vasto leque de soluções no sentido da gestão integrada da cadeia de abastecimento, a favor da integração de processos, recursos e competências de diferentes entidades.

Em consequência, do afastamento dos sistemas logísticos para modelos, e redes, de gestão integrada da cadeia de abastecimento, o conceito de quarta parte logística, deixou de ser apenas sobre logística, e passou a integrar fornecedores de outros setores de negócio que, em termos conceptuais, também são integradores e mediadores da gestão da cadeia de abastecimento. Tais como, empresas de consultoria, desenvolvedores de sistemas e tecnologias de informação e fornecedores de aplicações de gestão.

De acordo com Rushton et al. (2010), o 4PL tem sido aclamado como o futuro para a terciarização da gestão da cadeia de abastecimento, ou terciarização total. Contudo, até agora, a sua adoção tem sido limitada, e quando existente, restrita a grandes organizações. Parece que a terciarização de

estratégias e operações completas da cadeia de abastecimento ainda é um passo largo demais para a maioria das organizações, uma vez que estas apreciam cada vez mais a importância da sua cadeia de abastecimento para o sucesso do seu próprio negócio, desejando portanto manter o controle nesta área-chave (Rushton et al., 2010).

De um modo geral, o 4PL deve ser capaz de incorporar os recursos e a perícia de qualquer prestador externo de serviços, detendo para isso conhecimento suficiente para interagir com os demais setores e intervenientes de uma cadeia de abastecimento. O serviço prestado pelo 4PL deve permitir:

- uma perspectiva total da cadeia de abastecimento;
- visibilidade ao longo da cadeia de abastecimento;
- otimização da cadeia de abastecimento;
- sistemas abertos;
- visão técnica;
- flexibilidade;
- redução de custos;
- estruturas e sistemas adaptados.

### 3.4.2.1. Áreas de intervenção de um 4PL

As principais áreas de serviços que podem ser prestadas pelos 4PL, são, com base em (Rushton et al., 2010), as apresentadas na *Figura 17*.



**Figura 17 – Principais serviços que podem ser prestadas pelo 4PL, adaptado de Rushton et al. (2010)**

A transição entre o âmbito de intervenção de um fornecedor logístico 3PL para um 4PL está relacionada com transição dos conceitos de gestão logística para gestão da cadeia de abastecimento, e por isso, também é complexa a caracterização do âmbito de intervenção de um 4PL, uma vez que contempla não só um vasto conhecimento do mercado sobre diferentes áreas de negócio, como

também ambiciona: a cooperação com diferentes entidades independentes, para o cumprimento de um propósito mútuo, mas que ainda assim, pode estar associado a um trabalho extraordinário indesejado; e a capacidade de integração de diferentes serviços e soluções (terciarização).

Por outro lado, também as evidências sobre a existência de semelhante parceiro de negócios são escassas ou inexistentes. Apesar de existirem algumas empresas de logística que afirmam ser 4PL, e apesar de providenciarem serviços de valor acrescentado para a gestão da cadeia de abastecimento, o seu âmbito de intervenção ainda não é tão alargado quanto o preconizado. Ao mesmo tempo, outras empresas e ramos de atividade têm contribuído significativamente para esta transição cultural e comportamental de gestão da cadeia de abastecimento e de terciarização das suas funções de negócios. No *Quadro 10, em Anexos II*, são apresentados os principais atores que se consideram associados ao fornecimento de serviços e soluções relacionadas com o conceito e com as ideias de gestão da cadeia de abastecimento, sendo esses: fornecedores logísticos 3PL que evoluíram para 4PL; empresas de consultoria; fornecedores/fabricantes de sistemas de gestão; fornecedores/fabricantes de ferramentas informáticas de gestão.

Em suma, pensa-se que, com o objetivo de juntar as pessoas certas e o *know-how* necessário para desafiar o estado da arte, e conduzir a transformação digital e cultural das empresas e do mercado, o *4PL* deve oferecer aos seus clientes:

- informação atualizada sobre o mercado (comportamento da oferta e da procura, produtos e serviços disponíveis, integridade dos atores, etc.);
- *know-how* do mercado ao nível das várias áreas de especialização (marketing, compras, produção, entre outros) e transversalmente a vários setores de atividade (ex.: indústria da construção; indústria automóvel; etc.);
- meios para a concretização de transações entre empresas (plataforma de compras; sistemas de integração de dados, etc.);
- aplicações de suporte à gestão de operações, no processo de decisão, na simulação de sistemas, no armazenamento de dados, e na comunicação entre partes interessadas, assegurando a sincronização de operações e a integração de processos.

## 4. GESTÃO DA CONSTRUÇÃO SOB O PONTO DE VISTA DA CADEIA DE ABASTECIMENTO

### 4.1. GESTÃO DA CONSTRUÇÃO

Gestão da Construção é, de um modo geral, a matéria que cobre o planeamento e o controlo do conjunto de atividades ou processos implícitos na execução de um empreendimento, tendo em conta a necessidade de satisfazer as exigências do cliente (dono de obra), as necessidades do utilizador e atendendo, em simultâneo, ao modelo de negócios da empresa que o executa (empreiteiro geral) e aos fatores políticos, jurídicos, económicos e sociais, da região geográfica onde acontece. O produto da construção obedece a diversos requisitos legais, técnicos e de comportamento mecânico e funcional. Engloba várias áreas de especialização, e resulta do esforço conjunto de pelo menos, 3 atores principais com poder de decisão sobre o produto final: autores de projeto, dono de obra e empreiteiros. Em consequência, em matérias de Gestão da Construção devem ser contempladas as seguintes perspetivas:

- Gestão da Construção (Autor de Projeto) = Gestão de Projeto;
- Gestão da Construção (Empreiteiro Geral) = Gestão de Obra = Gestão da Produção;
- Gestão da Construção (Dono de Obra) = Gestão de Projeto + Gestão da Produção + Gestão do Marketing do Empreendimento.

Ao mesmo tempo, tendo em conta as particularidades do produto da construção, o seu tempo de vida útil alargado e a importância da sua integridade, Gestão da Construção não deve representar apenas uma perspetiva sobre a conceção, execução, e comercialização do produto da construção. A gestão da construção engloba, sim, apenas uma parte do ciclo de vida do empreendimento, mas é ainda assim aquela cujo resultado determina, em grande parte, o desempenho do empreendimento ao longo do seu ciclo de vida. Por isso temos também que:

- Gestão da Construção = Gestão do Ciclo de Vida do Empreendimento, ou Gestão do Empreendimento.

Autores de projeto, empreiteiros e donos de obra devem colaborar no sentido de garantir a integração dos seus interesses e de balancear em conjunto os fatores que definem a qualidade, o tempo, e o custo, do empreendimento (*Capítulo 2*). A gestão da construção deve então atuar no sentido de garantir: a entrega de um produto com qualidade a todas as partes interessadas; o cumprimento das garantias legais; a divulgação dos indicadores de interesse social e económico; a concretização e transmissão do manual do empreendimento (peças de arquitetura, peças desenhadas das instalações, referências dos materiais utilizados, comportamento mecânico da estrutura, indicadores de conforto, necessidades de manutenção), entre outros.

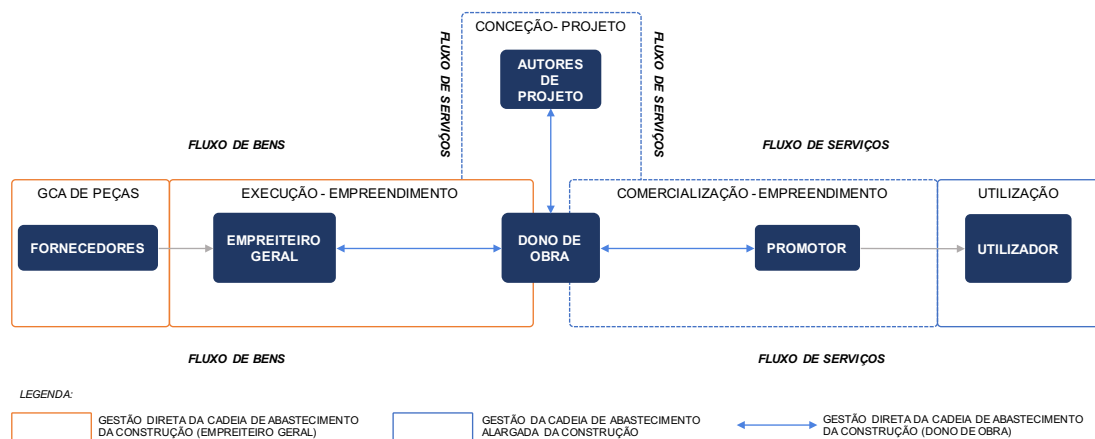
### 4.2. SEGMENTAÇÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO DA CONSTRUÇÃO

Enquanto que a gestão do ciclo de vida contempla uma visão funcional sobre as fases e processos associados ao empreendimento ao longo do tempo, a Gestão da Cadeia de Abastecimento

contempla uma visão relacional do conjunto de partes interessadas que desempenham um papel nos fluxos de bens e serviços que têm lugar ao longo das diferentes fases do ciclo de vida do empreendimento. Desta forma, a cadeia de abastecimento da construção consiste essencialmente nas fases de conceção, execução e comercialização de empreendimentos, incluindo: fabricantes de peças; fornecedores de matérias primas; promotores imobiliários; entre outros. Podemos dizer que a gestão da cadeia de abastecimento da construção é a parte integrante da gestão da cadeia de abastecimento do empreendimento que inclui também as fases de utilização, manutenção, revenda e demolição. E que, a gestão cadeia de abastecimento do empreendimento pode ser dividida, ou percecionada, do ponto de vista dos diferentes grupos organizacionais responsáveis pelas diferentes fases do seu ciclo de vida, e pelo o correspondente fluxo de bens e serviços (ver *Figura 18*).

A gestão da cadeia de abastecimento do empreendimento pode então ser dividida consoante, o foco seja numa das seguintes áreas:

- 1- na cadeia de abastecimento de materiais e equipamentos que integram o empreendimento, incluindo fornecedores de matérias primas, distribuidores, retalhistas, e outros intermediários;
- 2- na preparação de projetos e elementos integrantes, incluindo autores de projeto e consultores de projeto;
- 3- na execução de obras/empreendimentos, incluindo empreiteiros e sub-empreiteiros;
- 4- na comercialização de empreendimentos, incluindo promotores imobiliários e plataformas de promoção imobiliária;
- 5- na utilização, que pode incluir empresas de bricolage, empresas de construção, e promores, no caso de revenda.



**Figura 18 – Mapa da cadeia de abastecimento do empreendimento**

Dada a complexidade e fragmentação da indústria da construção, caracterizar a cadeia de abastecimento do empreendimento, ou cadeia de abastecimento da construção *do ponto de vista alargado* (conceito introduzido na *secção 3.3.1*), é uma tarefa complexa que inclui a integração de atores de diferentes segmentos de negócio e indústrias. Ao mesmo tempo, o facto de o dono de obra ser o cliente do empreendimento e a entidade que centraliza o poder de decisão sobre os processos que dão início e “fim” à cadeia de abastecimento da construção, distingue o comportamento da oferta e da procura desta indústria em relação a outras indústrias. O dono obra decide: o que se constrói,

como se constrói, quem constrói, quem projeta, e quem comercializa o produto final, centralizando desta forma, não só o poder de decisão sobre o início e o fim da cadeia de abastecimento da construção, mas também sobre os responsáveis pela materialização do empreendimento e os termos da sua cooperação.

O *Quadro 2* descreve alguns dos elementos estruturantes dos grupos definidos.

**Quadro 2 - Elementos estruturantes dos diferentes segmentos da gestão da cadeia de abastecimento do empreendimento**

	<b>Bens transacionados</b>	<b>Ator (Fornecedor)</b>	<b>Proposta de valor</b>	<b>Cliente</b>
<b>1</b>	Produtos (materiais, equipamentos)	Fornecedores de matérias primas Fabricantes Grossistas Retalhistas	Fabricação e comercialização de peças e produtos complementares à construção de empreendimentos	Fabricantes Grossistas Retalhistas Empresas de Construção
<b>2</b>	Documentos (Projeto)	Projetista	Conceção de projeto	Dono de obra
<b>3</b>	Bens imóveis (Empreendimento)	Empresa de construção	Produção do empreendimento	Dono de obra
<b>4</b>	Bens imóveis (Empreendimento)	Promotores imobiliários	Venda do empreendimento/ frações	Utilizadores
<b>5</b>	Bens imóveis (Empreendimento)	Utilizadores	Usufruto do empreendimento/ frações	Utilizadores

Ao contrário da visão funcional facultada pelo conceito de ciclo de vida do empreendimento, do ponto de vista da gestão da cadeia de abastecimento do empreendimento torna-se mais evidente o potencial para a aproximação entre os atores que integram as diferentes fases do ciclo de vida do empreendimento, como por exemplo: a colaboração de autores de projeto com empresas de demolição, ou a contratação da mesma empresa de construção, ou dos mesmos fornecedores de materiais, para ações de manutenção ou reabilitação.

#### **4.2.1. Gestão da Cadeia de Abastecimento da Construção**

Em paralelo com as diferentes perspetivas sobre o conceito de gestão da construção, a gestão da cadeia de abastecimento da construção, inclui a integração das redes de abastecimento dos seguintes atores principais:

- empresa de construção, incluindo todos os bens e serviços necessários à execução do empreendimento, os materiais e equipamentos que integram o empreendimento e os restantes recursos necessários à sua concretização;
- dono de obra, incluindo o controlo de todos os serviços terciarizados (conceção, execução e comercialização) e a garantia dos recursos financeiros necessários;



- autor de projeto, incluindo todos os bens e serviços necessários à preparação dos elementos de projeto, incluído estudos preliminares, levantamentos no local, peças escritas e peças desenhadas. Sendo que, do ponto de vista do fluxo de bens, a gestão da cadeia de abastecimento da construção é então liderada pelo empreiteiro geral (até ao local de obra e dentro do local de obra) e pelo dono de obra (nos aspetos que dizem respeito à comercialização do empreendimento).

Uma vez que a abordagem de todos os intervenientes da cadeia de abastecimento da construção, diretos e indiretos, e a caracterização das suas dimensões internas e externas seria uma tarefa de difícil execução, cujo entendimento não é fácil de generalizar ou homogeneizar, no presente documento procurou-se focar o estudo das matérias de gestão da cadeia de abastecimento tendo em conta o ponto de vista da empresa de construção, incluindo as suas relações diretas, a montante e a jusante (foco na cadeia de abastecimento que produz e transaciona peças (1) + foco no local de obra (2)).

Enquanto que abordar exclusivamente a intervenção do empreiteiro geral representa um afunilar do estudo sobre a gestão integrada da cadeia de abastecimento da indústria da construção, serve o propósito de criar bases para o estudo do enquadramento do fornecedor logístico 4PL no setor da construção. Ao mesmo tempo, o facto de o foco incidir sobre o segmento de manufatura permite uma abordagem mais composta sobre as variantes do produto da construção, que acaba por centrar os interesses das principais partes interessadas diretamente envolvidas na conceção e execução do produto da construção, entre as quais se destacam as empresas de construção, os fornecedores de recursos para a construção e o dono de obra.

#### **4.2.1.1. As 4 Funções da Gestão da Cadeia de Abastecimento na Construção**

Porque a concretização de empreendimentos é temporária, e porque o produto da construção é imóvel e concentra todo o inventário em um local, as operações de construção dependem em grande parte da capacidade da empresa de construção em gerir o fenómeno logístico associado ao seu aprovisionamento e manufatura.

Vrijhoef & Koskela (2000) definem 4 funções principais para a gestão da cadeia de abastecimento da construção, consoante o foco seja na cadeia de abastecimento (de produtos), no local de construção, ou em ambos (ver *Figura 19*).

1. **Foco na interface entre a cadeia de abastecimento de produtos e o local de obra.** A dependência entre a cadeia de abastecimento de peças e o local de obra deve ser programada de forma a assegurar um fluxo de trabalho contínuo. Este ponto de vista pode ser assumido por empreiteiros;
2. **Foco na cadeia de abastecimento de peças.** A cadeia de abastecimento de peças é constituída por uma vasta rede de atores, e por isso é importante que todas as etapas necessárias sejam conduzidas de encontro à satisfação dos parâmetros de qualidade, tempo e custo, programados para o empreendimento. Este ponto de vista pode ser adotado por fornecedores de peças;

3. **Foco na transferência de atividades do local de obra para a cadeia de abastecimento de peças.** Dada a complexidade do produto da construção e a dependência das condições do local de obra, é por vezes importante programar a transferência de atividades de obra para outras fases prévias da cadeia de abastecimento, como por exemplo a pré-fabricação. Este ponto de vista pode ser adotado por fornecedores e empreiteiros;
4. **Foco na gestão integrada da cadeia de abastecimento de peças e no local de obra.** Por último, é importante que a gestão integrada da cadeia de abastecimento de peças e o local de obra estejam integradas, assumindo o local de obra como um elemento da gestão da cadeia de abastecimento de peças. Donos de obra, fornecedores e empreiteiros, podem iniciar este ponto de vista.

Ainda assim, de acordo com a definição apresentada para a gestão da cadeia de abastecimento da construção, existe ainda uma quinta função, com foco na promoção e comercialização do empreendimento, que é também referida pelo autor, mas não é desenvolvida nesta dissertação.

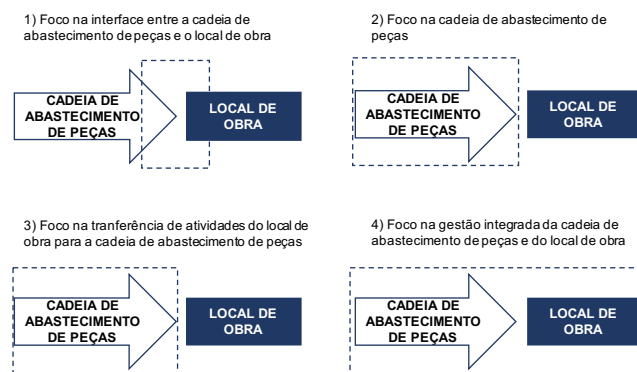


Figura 19 – As 4 funções da gestão da cadeia de abastecimento na construção, fonte: Vrijhoef & Koskela (2000)

### 4.3. EMPRESA DE CONSTRUÇÃO

A empresa de construção, ou empreiteiro, é a entidade responsável pela execução dos trabalhos de construção, pelo seu planeamento e monitorização. O empreiteiro nomeia a sua equipa de produção para a realização da obra e dirige as suas atividades de modo a cumprir os termos impostos em contrato através das peças escritas e desenhadas que o constituem, entre as quais: caderno de encargos, projeto e peças desenhadas, plano de qualidade, regulamentos e normas. A equipa de produção também é monitorizada/auditada pelo dono de obra, e deve ser claramente identificada no organograma funcional nominativo de obra (ver exemplo em *Anexos III*), onde são identificados os responsáveis pelas principais áreas de gestão de obra.

Segundo Almeida & Dias (2016), o organograma funcional nominativo de uma obra deve constituir uma das primeiras tarefas da direção de obra designada para o efeito e aceite pelo dono da obra, e deve incluir as principais posições, de acordo com a organização, necessárias para levar a bom

termo a execução da obra, em geral, até ao nível das chefias das frentes de trabalho (encarregados, chefes de equipa das frentes de trabalho).

Nas obras onde intervêm vários empreiteiros, a empresa de construção que assume a responsabilidade sobre o desempenho e coordenação dos trabalhos no seu todo é designada de empreiteiro geral. Não obstante, a responsabilidade pelos trabalhos pode ser igualmente distribuída por um grupo de empresas organizadas em consórcios, agrupamentos complementares de empresas (A.C.E), ou associações em participação (Paulo, 2002).

#### 4.3.1. Espectro de intervenção do Empreiteiro Geral no Ciclo de Vida da Construção

A intervenção de uma empresa de construção no ciclo de vida do empreendimento pode ser dividida em três momentos distintos: antes do contrato, durante o contrato, e após-contrato (ver *Figura 20*).

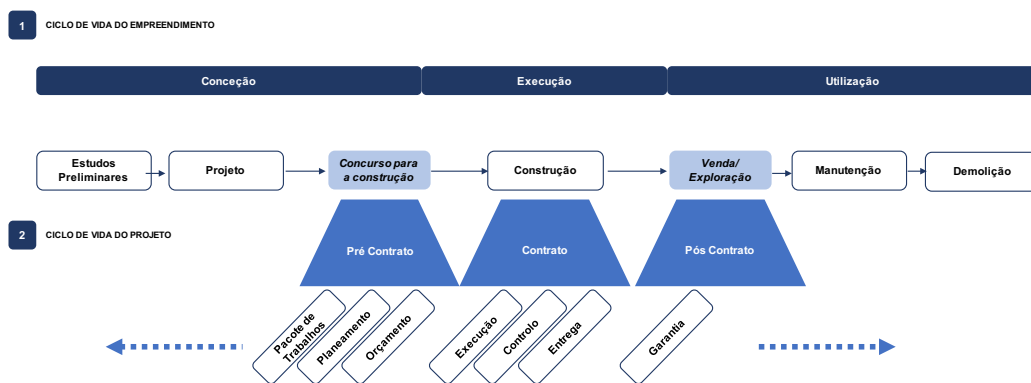


Figura 20 – Intervenção da empresa de construção no ciclo de vida do empreendimento

##### 4.3.1.1. Pré-Contrato

Os principais elementos constituintes da fase que antecede a formação de um contrato entre dono de obra e empreiteiro, são:

- **Pacote de Trabalhos.** O pacote de trabalhos da construção representa o conjunto de requisitos impostos pelo dono de obra para a concretização do empreendimento e é materializado por um conjunto de peças escritas e desenhadas (caderno de encargos, projeto, entre outros), que impõem características técnicas e regulamentares sobre materiais, equipamentos, técnicas de construção, entre outros.
- **Planeamento.** O planeamento de obra é uma importante atividade de gestão e administração relacionada com a preparação, organização e estruturação das atividades que cumprem os objetivos de uma obra. Constitui também uma ferramenta importante para tomar decisões e avaliar o desempenho de atividades.

O planeamento de obra inclui atividades e ações ao nível estratégico, económico, financeiro, executivo, de logística, entre outros, e é geralmente composto pelos seguintes elementos:

- Plano de Produção;

- Plano de Aquisições;
  - Plano de Recursos;
  - Plano de Custos;
  - Plano de Recebimentos;
  - Plano de Qualidade;
  - Plano de Ensaios;
  - Plano de Segurança e Saúde;
  - Plano Ambiental.
- **Orçamento.** O orçamento de obra é o elemento que resulta da aferição dos custos previstos para a concretização do pacote de trabalhos de construção e é feito em acordo com o plano de obra estimado, acrescido da margem de lucro (ou compensação sobre o risco) do empreiteiro.

#### **4.3.1.2. Contrato**

As principais fases que agrupam o conjunto de atividades desenvolvidas no sentido de cumprir o contrato, são:

- **Execução e Controlo:** Segundo o Project Management Institute (2013), as atividades de execução e controlo dos trabalhos de construção incluem, mas não estão limitadas a:
  - Executar as atividades para alcançar os objetivos do projeto;
  - Garantir a estrutura para atender ao trabalho planeado;
  - Contratar, treinar e gerir os membros da equipa alocados ao projeto;
  - Obter, gerir e usar recursos, inclusive materiais, ferramentas, equipamentos e instalações;
  - Implementar os padrões e os métodos planeados;
  - Estabelecer e gerir os canais de comunicação do projeto, tanto externos como internos à equipa do projeto;
  - Gerar dados de desempenho do trabalho, tais como custo, cronograma, desempenho técnico e da qualidade, com informações sobre o andamento do projeto (para facilitar previsões);
  - Emitir solicitações de mudança e implementar as mudanças aprovadas no âmbito do projeto;
  - Gerir riscos e implementar atividades de resposta a riscos;
  - Gerir fornecedores;
  - Gerir as partes interessadas e a sua integração;
  - Registrar as lições aprendidas e implementar atividades de melhoria nos processos aprovados.
- **Entrega.** A entrega do empreendimento ao dono de obra é feita após se realizarem vistorias que dão por concluída a empreitada nos termos em que foi contratada, em conformidade com o caderno de encargos e com o contrato celebrado.

#### **4.3.1.3. Pós-Contrato**

Com a aceitação dos trabalhos após vistorias, o empreiteiro elabora o auto de receção provisória e ao longo de 5 anos é responsável por reparar qualquer anomalia apresentada, em acordo com o Regime Jurídico das Empreitadas de Obras Públicas (RJEOP). Decorridos os 5 anos, o empreiteiro deverá interpelar por escrito o Dono da Obra para a realização da vistoria para receção definitiva, sendo que

os equipamentos instalados deverão cumprir as garantias do fabricante independentemente do RJEOP.

#### 4.3.2. Bens e Serviços tipicamente contratados pela Empresa de Construção

Para o exercício da sua atividade e para a satisfação das necessidades adjacentes à execução de obras, a empresa de construção contrata ou adquire bens e serviços externos. A *Figura 21* apresenta os principais tipos de bens e serviços contratados para a execução de obras e para a gestão corporativa da empresa (estrutura fixa, ou administrativa).

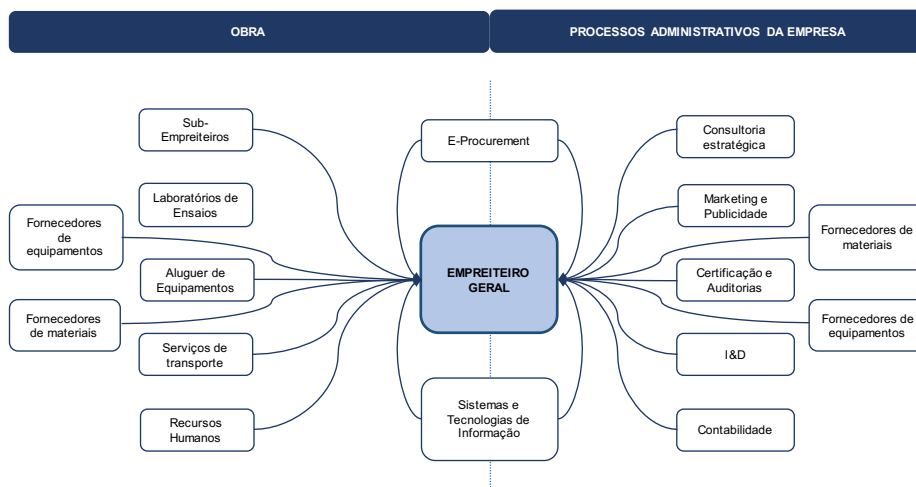


Figura 21 – Bens e serviços tipo contratados/adquiridos pelas empresas de construção

Segundo Paulo (2002), no negócio da construção dever-se-á atender ao facto de que, no negócio da construção essas aquisições ou necessidades são essencialmente de dois tipos:

- **Bens:** incluem a compra de materiais de construção, máquinas e equipamentos, para os estaleiros ou diretamente para as obras;
- **Serviços:** incluem a adjudicação de subempreitadas (e os materiais aplicados) e os fornecedores de recursos humanos (mão de obra para a realização de tarefas de cariz pontual).

#### 4.4. EMPRESA DE CONSTRUÇÃO: ESTRUTURA DE GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO

Apesar do estreitamento do estudo à gestão da cadeia de abastecimento direta da empresa de construção (*Figura 22*), a consideração das relações internas e externas da empresa de construção com as partes interessadas no correspondente fluxo de bens, serviços, informação e fundos implica ainda assim o estudo de um vasto conjunto de entidades que cooperam para a satisfação, tanto das necessidades resultantes do projeto, como das necessidades associadas ao desenvolvimento da atividade da empresa. Deste modo, do ponto de vista da empresa de construção, a cadeia de

abastecimento pode ter 2 origens distintas e será tão vasta em termos de intervenientes, quantos os bens e serviços aprovionados no sentido de satisfazer estas necessidades.

1. Necessidades associadas ao desenvolvimento da atividade da empresa, incluído recursos corporativos, ou de escritório, e recursos de suporte ao processo construtivo;
2. Necessidades associadas ao desenvolvimento do empreendimento, incluindo os materiais de construção e equipamentos que constam na ordem de compra, e que fazem parte do produto construído;

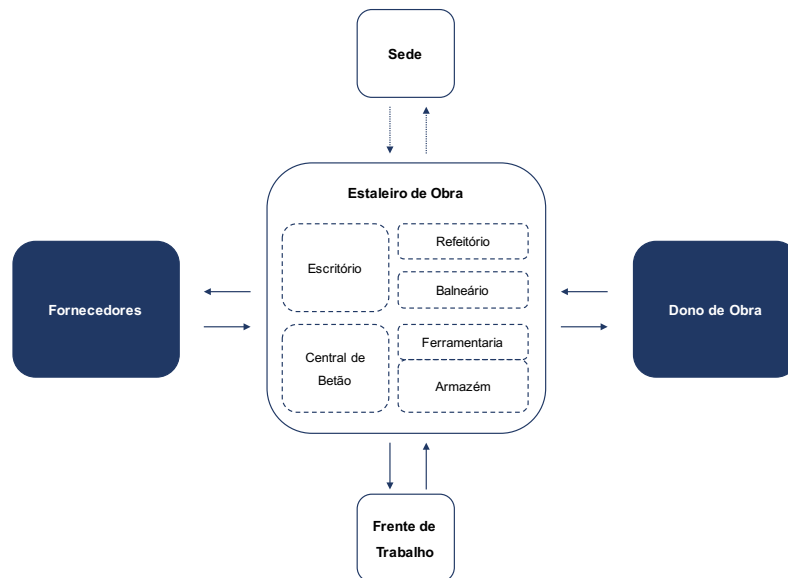


Figura 22 – Cadeia de abastecimento direta da empresa de construção

#### 4.5. EMPRESA DE CONSTRUÇÃO: PROCESSOS DE GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO

Apesar de os processos de gestão apresentados por Lysons & Farrington (2012) incidirem sobre um aspecto chave para a gestão integrada da cadeia de abastecimento, a necessidade de desenvolver relações com vista a otimizar processos conjuntos, através da compatibilização, coordenação e cooperação entre partes interessadas, conforme foi referido anteriormente, antes de poder prever estes pontos de convergência é preciso compreender primeiro a estrutura organizacional de gestão (interna) de cada organização.

Em consequência, é apresentada de seguida o modelo de gestão de projetos do *PMI*, também aplicável à gestão de obras e, à posteriori, são feitas observações sobre os processos de gestão da cadeia de abastecimento de Lysons & Farrington (2012), apresentadas no *Anexo IV*.

##### 4.5.1. Processos de Gestão de Obra

A gestão de obra, ou gestão de projetos segundo o *PMI*, é a aplicação do conhecimento, competências, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos.

Apesar de o Guia do PMI ser amplamente conhecido e de resultar de um trabalho que tem vindo a ser alterado ao longo dos anos (desde 1996), ele não constitui uma abordagem completa ou uma metodologia de trabalho única. Em suma, o guia integra um conjunto de práticas na gestão de projetos que servem de base do conhecimento e fornecem uma estrutura coerente e interligada de processos, ações e atividades interrelacionadas que são executadas para criar um produto, serviço ou resultado pré-especificado. Possibilita ao mesmo tempo o intercâmbio eficiente de informações entre as partes interessadas na gestão de projetos, garantindo um fluxo eficaz do projeto ao longo da sua existência. O PMI (2013) estrutura a gestão de projetos nos seguintes 3 elementos:

- processos específicos de gestão: que implementam as atividades de projeto;
- grupos de processos de gestão: que agrupam as atividades consoante constituam estratégias de planeamento, execução ou controlo.
- áreas do conhecimento: que agrupam o conjunto completo de conceitos, termos e atividades que compõem um campo profissional, campo de gestão de projetos, ou uma área de especialização, para os diferentes grupos de processos de gestão de projetos (Project Management Institute, 2013).

Enquanto que o PMI (2013) propõe um modelo de gestão com base nas áreas do conhecimento apresentadas no *Quadro 3*, de acordo com os processos específicos de gestão e respetivos grupos de processos, cada setor, empresa ou gestor é livre de perceber a sua estrutura consoante os seus elementos estratégicos, pelo que no caso da construção é importante, por exemplo, acrescentar processos como a gestão da segurança e a gestão do ambiente. Por outro lado, do ponto de vista da cadeia de abastecimento, ficam em falta ideias subjacentes aos seus processos de gestão, entre os quais se destaca a importância de ver a gestão de recursos e a gestão logística como processos estruturantes, e não apenas como consequência das atividades que resultam das áreas do conhecimento apresentadas. Nesse sentido, o modelo de gestão de obras resultante da abordagem do PMI (2013) será revisto no *Capítulo 5*, tendo em conta os elementos estruturantes da gestão da cadeia de abastecimento, então apresentados.

**Quadro 3 - Grupos de processos de gestão de empreendimentos, adaptado de PMI (2013)**

<i>Áreas do conhecimento</i>	<b>INICIAÇÃO</b>	<b>PLANEAMENTO</b>	<b>IMPLEMENTAÇÃO</b>	<b>CONTROLO</b>	<b>ENCERRAMENTO</b>
<b>1.GESTÃO DA INTEGRAÇÃO DO PROJETO</b>	Desenvolver termo de abertura do projeto	Desenvolver o plano de gestão do projeto	Dirigir trabalhos do empreendimento	Controlar trabalhos do empreendimento Controlar alterações	Extrair lições aprendidas Encerrar fase ou empreendimento
<b>2.GESTÃO DO ÂMBITO</b>		Planear a gestão do âmbito do projeto Identificar os requisitos Definir o âmbito do projeto Criar estrutura analítica do projeto (EAP)		Validar o âmbito Controlar alterações de âmbito	

<b>3.GESTÃO DO TEMPO</b>		Planear a gestão do cronograma Definir as atividades Sequenciar atividades Estimar recursos das atividades Estimar duração das atividades Desenvolver o cronograma		Controlar o cronograma	
<b>4.GESTÃO DE CUSTOS</b>		Planear a gestão dos custos Estimar custos Desenvolver orçamento		Controlar custos	
<b>5.GESTÃO DA QUALIDADE</b>		Planear a gestão da qualidade	Implementar plano de qualidade	Controlo da qualidade	
<b>6.GESTÃO DA SEGURANÇA</b>		Planear a gestão da segurança e saúde	Implementar plano de segurança e saúde	Controlo da segurança e saúde	
<b>7.GESTÃO DO AMBIENTE</b>		Planear a gestão ambiental	Implementar plano ambiental	Controlo ambiental	
<b>8.GESTÃO DOS RECURSOS HUMANOS</b>		Planear a gestão de recursos humanos	Mobilizar a equipa do projeto Desenvolver equipa do projeto Gerir a equipa do projeto		
<b>9.GESTÃO DA COMUNICAÇÃO</b>		Planear a gestão das comunicações	Gerir a informação	Controlar as comunicações	
<b>10.GESTÃO DO RISCO</b>		Planear a gestão dos riscos Identificar riscos Análise quantitativa dos riscos Planear a resposta aos riscos		Controlar os riscos	
<b>11.GESTÃO DAS AQUISIÇÕES</b>		Planear as aquisições	Conduzir as aquisições	Controlar as aquisições	Encerrar as aquisições
<b>12.GESTÃO DE PARTES INTERESSADAS</b>	Identificar partes interessadas	Planear a gestão de partes interessadas	Gerir a integração de partes interessadas	Controlar a integração de partes interessadas	

#### 4.6. EMPRESA DE CONSTRUÇÃO: COMPONENTES DA GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO

Conforme foi afirmado na secção 3.3.3, os aspetos de gestão de uma empresa, contemplados do ponto de vista do abastecimento, podem ser divididos em duas categorias que devem ser alinhadas e integradas de forma a garantir a implementação de uma estratégia competitiva de gestão integrada da cadeia de abastecimento: os componentes comportamentais de gestão e os componentes físicos e técnicos.



Apesar do interesse manifesto dos componentes comportamentais de gestão de uma empresa, na presente dissertação pretende-se dar ênfase apenas às características organizacionais que dizem respeito aos componentes físicos e técnicos da GCA, descritos de seguida.

#### 4.6.1. Métodos de Planeamento e Controlo

Uma vez que a gestão é a ciência que cuida da criação e resolução de metas sobre negócios ou recursos, o seu objeto de intervenção assenta no planeamento, execução e controlo das atividades e processos que os concretizam. O planeamento, execução e controlo, ou grupos de processos de gestão, segundo o *PMI*, retratam de forma bastante pertinente o modo como os processos de negócio são conduzidos, interligados e dependentes uns dos outros ao longo das fases do ciclo de vida de um empreendimento e dos processos de transação entre as partes interessadas e dentro destas (unidades organizacionais); (ver Figura 23).

Os processos de planeamento e controlo são uma das mais importantes e eficazes formas de introduzir novos conceitos e princípios de gestão, quer ao nível da indústria de produção, quer de qualquer outra. Foram os sistemas e tecnologias de informação que tornaram possível levar a cabo os processos de planeamento e controlo, através da produção, registo e processamento de dados/informação, e por outro lado é notória a sua influência para a transição organizacional e cultural que se tem verificado nas últimas duas décadas.

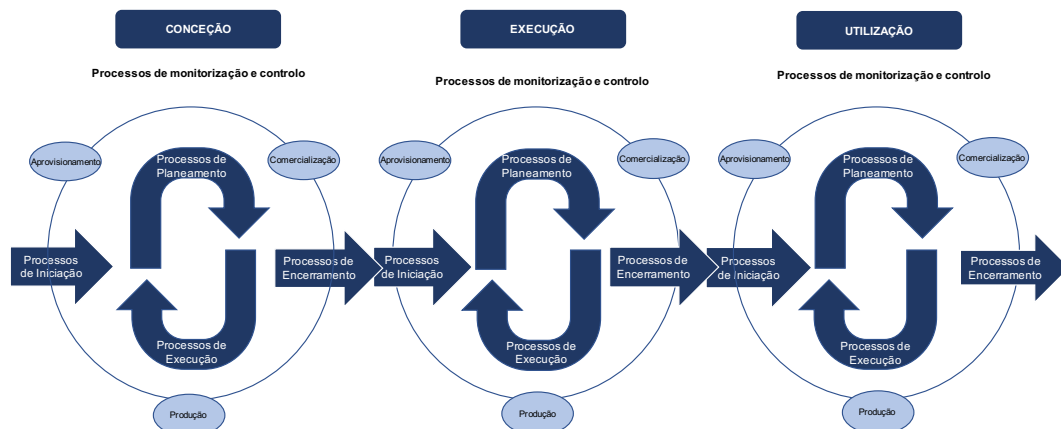


Figura 23 – Mapa dos grupos de processos ao longo do ciclo de vida do empreendimento

#### 4.6.2. Estrutura de atividades

As atividades desenvolvidas pela empresa de construção podem ser caracterizadas para os vários processos que são conduzidos pela empresa e pela sua estrutura de recursos. No que diz respeito, por exemplo, às atividades de construção, a estrutura de atividades definida no cronograma deve resultar da decomposição da estrutura de trabalho do projeto (*Work Breakdown Structure*) e da elaboração da estrutura analítica do projeto, (EAP). A EAP deve:

- Avaliar de forma crítica o nível de detalhe de cada atividade do plano de obra;

- Garantir que todas as atividades possam ser vinculadas a um fator de produtividade, ou *key performance indicator, KPI*;
- Pôr em causa o valor agregado por cada atividade.

O nível de detalhe das atividades é subjetivo e deve ser aferido corretamente para garantir um controlo adequado e prático dos trabalhos, podendo ser definido conforme se segue.

**Nível 0:** Nome do Projeto

**Nível 1:**

Áreas físicas da frente de obra, ex.: ala sul, trecho x; Faseamento da obra, ex.: fase A

**Nível 3:**

Sub Áreas necessárias, ex.: edificações, redes de drenagem, etc.

**Nível 4:**

Especialidade, ex.: Civil, Mecânica, etc.

**Nível 5:**

Serviço/Atividades, ex.: paredes de contenção, laje de fundo, etc.

A *Figura 24* apresenta um exemplo da estrutura analítica de uma atividade, e um exemplo dos elementos que a compõem.

CATEGORIAS	EXEMPLO		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Código da atividade</li> <li>• Descrição do trabalho</li> <li>• Frente(s) de trabalho</li> <li>• Imposições e restrições</li> <li>• Responsáveis</li> <li>• Atividades associadas</li> <li>• Recursos necessários</li> <li>• Estimativa de custos</li> <li>• Requisitos de qualidade, segurança e ambiente</li> <li>• Referências técnicas</li> </ul>	<table border="1"> <tr> <td>PX001</td> <td>Muros em Betão Ciclóptico</td> </tr> </table> <p><b>Descrição do trabalho:</b> Demolição, Limpeza, Cofragem, Betão Ciclóptico</p> <p><b>Frente(s) de trabalho:</b> PK 000+00</p> <p><b>Imposições e restrições:</b> Diam. Agegados [5a30]cm, geotêxtil para cura</p> <p><b>Responsáveis:</b> Equipa 2</p> <p><b>Recursos necessários:</b> Categorias de materiais, equipamentos e mão de obra</p>	PX001	Muros em Betão Ciclóptico
PX001	Muros em Betão Ciclóptico		

**Figura 24 – Mapa descritivo de uma atividade**

#### 4.6.3. Fluxo de Trabalho

O fluxo de trabalhos é representado por métodos de esquematização dos diagramas de precedências e permite relacionar os instantes temporais que caracterizam o início e a conclusão das atividades, nomeadamente por recurso a 4 tipos de dependências ou relações lógicas: Início-início (SS: *Start-to-Start*), Fim-Fim (FF: *Finish-to-Finish*), Fim-Início (FS: *Finish-to-Start*), Início-Fim (SF: *Start-to-Finish*).

As técnicas mais relevantes para o sector da construção são o *CPM* (*Critical Path Method*: método do caminho crítico) e o *PERT* (*Program Evaluation and Review Technique*). A utilização das técnicas *CPM* e *PERT* tem sido combinada com representações gráficas de redes e, por razões históricas, foram sendo associadas a este tipo de gráficos, ver *Figura 25*. A técnica *CPM* é um método de

cálculo das datas teóricas (tempo mais cedo e tempo mais tarde) para início e conclusão de todas as atividades, admitindo que não existem limitações de recursos. Este método permite também calcular a data de conclusão do projeto, o caminho crítico, e as folgas disponíveis em todas as atividades não críticas (Almeida & Dias, 2016).

A aplicação do *CPM* para efeitos de planeamento do tempo em empreendimentos e obras envolve a concretização das seguintes etapas:

1. Definição das atividades;
2. Definição da duração das atividades;
3. Definição das relações entre atividades;
4. Elaboração do calendário de atividades.

Cód.	Atividade	Duração (dias)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	Escavação	5															
B	Areia para Fundação Tubagem	4															
C	Tubagem	4															
D	Aterro	2															

Figura 25 – Diagrama representativo do calendário de atividades de um processo de construção tipo

#### 4.6.4. Fluxo de Informação e Estrutura de Comunicação

Em resultado da definição do fluxo de trabalhos e das interações entre os respetivos grupos de processos e partes interessadas, é possível vincular as entradas e saídas dos processos de gestão, juntamente com as ferramentas e técnicas associadas ao valor acrescentado por cada processo ou atividade.

Em resultado dos vários processos de execução, ao longo do ciclo de vida do projeto, uma quantidade significativa de dados e informações é coletada, analisada, transformada e distribuída em vários formatos para os membros da equipa do projeto e outras partes interessadas, (Project Management Institute, 2013).

A *Figura 26* apresenta um exemplo de um modelo de dados, proposto pelo *PMI*, para definir as entradas e saídas do processo: definir as atividades de gestão do tempo do projeto.

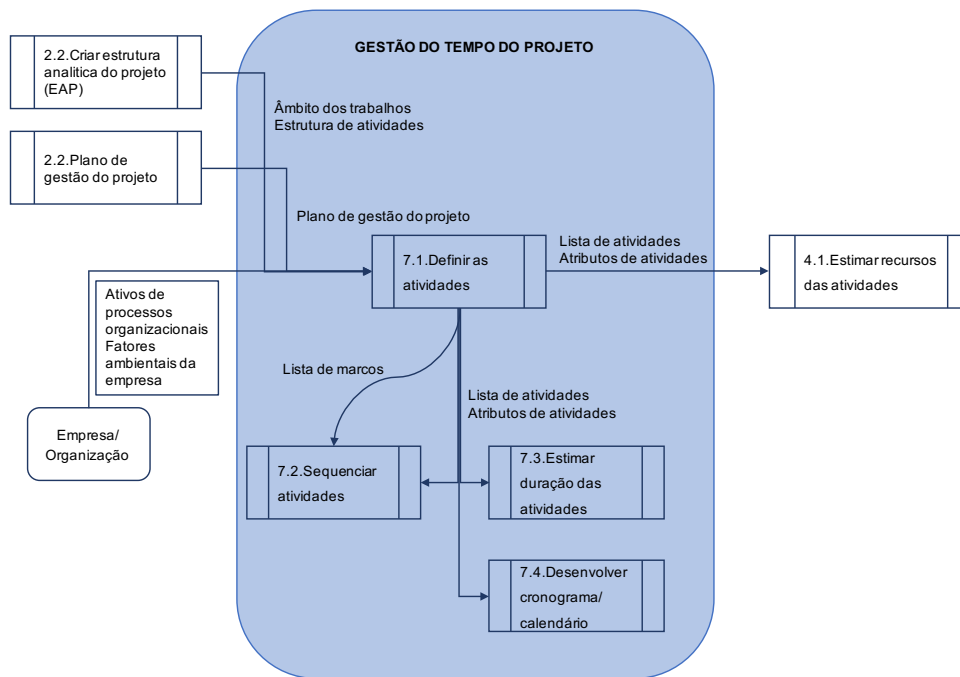


Figura 26 – Exemplo de diagrama representativo do fluxo de dados do processo de gestão do tempo do projeto, fonte: PMI (2013)

#### 4.6.5. Estrutura e Infraestrutura da Organização

##### 4.6.5.1. Unidades operacionais/Infraestrutura

As unidades operacionais representam os locais físicos onde são conduzidos os processos ou operações de negócio, quer estejam relacionadas com a produção, administração ou com os restantes departamentos. No caso das empresas de construção, o conjunto de unidades operacionais podem ser classificadas da seguinte forma:

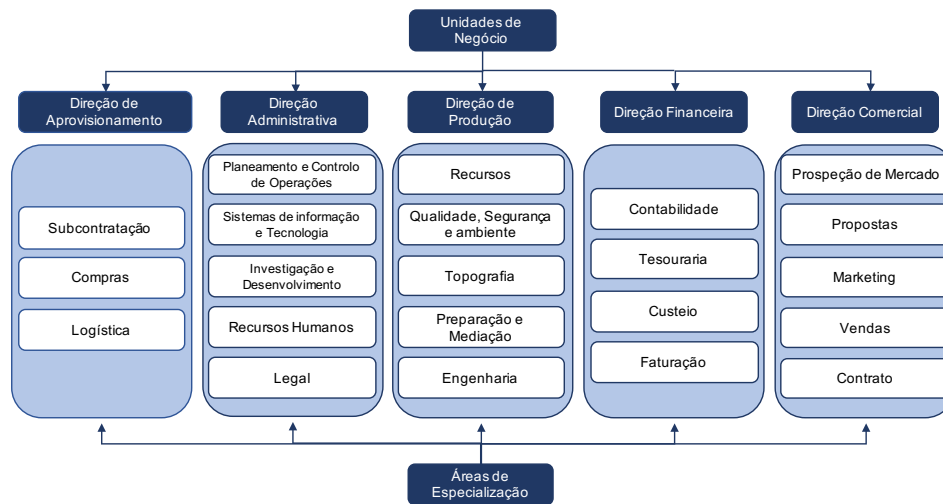
- Frentes de Obra - local da fábrica, que pode incluir centrais de produção, áreas de manutenção, armazenamento, entre outros – recaem geralmente sobre a categoria de estaleiro de obra;
- Escritório/Sede - onde são exercidos em contínuo os processos administrativos da empresa – recaindo sobre a sua estrutura fixa.

##### 4.6.5.2. Estrutura organizacional da empresa

A estrutura organizacional é um fator ambiental da empresa (Project Management Institute, 2013) que consiste geralmente no agrupamento do seu potencial humano com base nas funções desempenhadas, no seu espectro de intervenção, ou área de especialização. Segundo Lysons & Farrington (2012), estrutura organizacional é a soma total do conjunto de formas em que a empresa divide o seu trabalho em tarefas distintas e alcança a coordenação entre elas.

A estrutura organizacional deve refletir o modelo de negócio da organização, as suas competências centrais, e as suas relações internas e externas. Segundo (Lysons & Farrington, 2012), a estrutura organizacional deve assegurar que as pessoas e os recursos são agrupados em funções discretas

que trabalham em conjunto para alcançar os objetivos da organização. A *Figura 27* apresenta a estrutura tipo de uma empresa de construção, com base nos departamentos e áreas de especialização, para uma empresa de pequena a média dimensão.



**Figura 27 – Estrutura organizacional tipo de uma empresa de construção**

#### 4.6.6. Fluxo de Produtos e Estrutura de recursos

O fluxo de produtos é o canal físico de distribuição que representa a sequência através da qual os produtos são criados e transacionados, à medida que as diferentes partes interessadas trabalham em conjunto com vista a acrescentar valor a esse produto. O fluxo de produtos pode ser representado através de diagramas e deve ser elaborado de forma a complementar o plano de trabalhos com a estrutura de trabalho definida (*WBS*). Um diagrama de fluxo de produtos deve conter informação relevante sobre a decomposição do produto em categorias, atividades ou requisitos, e deve servir como elemento de compatibilização entre os planos definidos e de compreensão do valor introduzido por cada atividade. Ao mesmo tempo, o facto de se atender a cada produto individualmente, tendo em conta todos os passos do processo dentro da estrutura organizacional e de acordo com as respetivas atividades, processos ou áreas de especialização que integram, permite a compatibilização das operações envolvidas no seu processamento com a infraestrutura física associada e com a estrutura recursos necessários (equipamentos, mão de obra, informações e fundos).

As empresas de construção caracterizam geralmente os seus recursos como diretos ou indiretos, consoante o seu grau de intervenção no processo de produção. Dividindo assim as matérias, recursos ou processos que se desenvolvem dentro e fora do local de obra, direta ou indiretamente associados aos trabalhos de construção. Outro fator bem patente nas empresas de construção, que é consequência da variabilidade do seu fluxo de trabalho, é a existência de uma estrutura de recursos fixos e de uma estrutura de recursos temporários, que são utilizados apenas durante um período de tempo correspondente ao prazo de obra. Em consequência, a heterogeneidade e variabilidade do ambiente e das características das obras de construção dificultam a tarefa de nivelar a utilização de

recursos e de garantir um fluxo contínuo com pouco desperdícios ou perdas. Ainda assim, conforme se verá na *secção 5.4*, para garantir o planeamento e controlo operacional da construção, com vista a implementar uma cadeia de abastecimento *lean* e responsiva, é fundamental que estas considerações sejam tidas em conta.

#### 4.7. DESAFIOS DA CADEIA DE ABASTECIMENTO DA CONSTRUÇÃO

Conforme foi afirmado e demonstrado atrás, a indústria da construção é um setor com características específicas e com um espetro de intervenção alargado. Por isso, e por outros fatores como a onerosidade do produto ou dependência de técnicas laborais de manufatura, também a definição e integração da cadeia de abastecimento da construção representa um desafio para as empresas e fornecedores de serviços do setor. Vrijhoef & Koskela (2000) caracterizam o conjunto de fatores que lideram o comportamento da GCA da indústria da construção, da seguinte forma:

- É uma cadeia de abastecimento convergente, que conduz todos os materiais para o local de montagem/fabricação. A construção concentra as suas operações num único produto, ao contrario de outras indústrias de fabricação que processam múltiplos produtos.
- É uma cadeia de abastecimento temporária, salvo raras exceções. Como resultado, é altamente instável e fragmentada.
- É uma cadeia de abastecimento por encomenda, ou *make-to-order*, em que cada projeto origina produtos distintos, com várias especialidades e processos construtivos distintos (singularidade do produto).

Por outro lado, do ponto de vista do processo de produção, as empresas de construção deparam-se com os seguintes desafios:

- a cadeia de abastecimento da construção tem uma grande quantidade de desperdícios e problemas operacionais, do ponto de vista da execução;
- o planeamento e controlo das operações de construção e o registo do rendimento e produtividade dos processos de construção é ainda um desafio para as empresas;
- em consequência, os problemas e desperdícios da cadeia de abastecimento da construção são, geralmente, detetados em fases posteriores da cadeia de abastecimento.

Com base no trabalho de Naoum & Egbu (2015), os fatores que originam estes desafios, ou problemas, são os seguintes:

1. Separação do projeto da construção;
2. Falta de integração;
3. Falta de comunicação efetiva;
4. Incerteza;
5. Ambiente em mudança;
6. Mudanças nas prioridades e expectativas dos clientes;

#### 7. Aumento da complexidade do projeto.

Pode-se dizer que, os pontos 1 a 3, estão mais relacionados com a cultura e capacidade das empresas, enquanto que os pontos 4 a 7 determinam a singularidade do produto da construção.

### 4.8. SISTEMAS DE GESTÃO DE OBRA

Posta a realidade complexa e por vezes adversa, inerente ao setor da construção e à concretização do seu produto, temos vindo a assistir à crescente introdução de sistemas e tecnologias de informação que ambicionam a transição eficiente, eficaz e completa, de um contexto tradicional de negócios para um contexto eletrónico.

Os sistemas de gestão de obra consistem num conjunto de ferramentas informáticas, ou de *software*, que, tirando partido das tecnologias de informação, implementam bases de dados que permitem apoiar os processos de gestão, comunicações e partes interessadas que estão envolvidas na construção do empreendimento. Ao mesmo tempo, dadas as características do produto da construção e a vasta quantidade de intervenientes que colaboram no sentido de acrescentar valor a esse produto ao longo do seu ciclo de vida, tem sido cada vez mais reconhecido por esses atores a necessidade de cooperarem no sentido de gerar oportunidades de negócio com valor para a cadeia de abastecimento como um todo, promovendo a utilização de sistemas e tecnologias de informação que agreguem e distribuam a informação ao longo de todos os participantes, de forma homogénea, e de acordo com as suas funções e necessidades.

Apesar de, no setor da construção, a adoção de práticas de negócios com base na integração da cadeia de abastecimento ser ainda relativamente limitada, existe uma metodologia, ou ferramenta, que tem sido desenvolvida no sentido de formar modelos de gestão de dados integrados que normalizem e agreguem toda a informação relevante no âmbito da gestão do ciclo de vida do empreendimento, tendo em conta a necessidade de garantir o fluxo de informação entre partes interessadas. *Building Information Modeling, Building Information Model, ou BIM*, significa Modelação da Informação da Construção ou Modelo da Informação da Construção, e consiste num conjunto de informações geradas sobre um edifício e mantidas durante todo o ciclo de vida.

O *BIM* utiliza ferramentas de desenho CAD existentes, e integra-as com outros sistemas de gestão da construção, com vista a facilitar a representação digital do processo de construção e, o intercâmbio e operabilidade da informação. *BIM* não é apenas uma ferramenta de *software*, mas sim um modo de integrar a informação de diferentes aplicações de *software*, dentro dos diferentes níveis de caracterização existentes e ao longo das várias partes interessadas. Permitindo e apoiando a tomada de decisão, a organização de dados, a homogeneização de terminologias e nomenclaturas, o registo e armazenamento de informações relativas ao empreendimento, entre outros. O *BIM* inclui varias áreas de especialidade da construção, que colaboram no sentido de criar:

- modelos de dados integrados colaborativos e parametrizados, de arquitetura, engenharia, redes, entre outros;
- modelos de planeamento e controlo de projetos, para apuramento de produtividade, restrições e oportunidades;

- orçamentos de obra compostos, ou seja, associados aos custos, risco e produtividade de cada atividade;
- análises sobre o desempenho energético;
- arquivos sobre as operações de manutenção, *facility management* e intervenções previstas e concretizadas.

Enquanto que este modelo de informação digital contém dados sobre as operações e estratégias implementadas para a gestão do ciclo de vida de um empreendimento, apoia-se ao mesmo tempo num modelo digital que inclui as características geométricas de todos os elementos que compõe o edifício (ex.: vigas e pilares), a suas propriedades e atributos, sejam eles físicos, sejam relacionados como seu custo ou tempo de execução.

Apesar de não ter sido ainda totalmente desenvolvido de acordo com o idealizado pela comunidade que tem trabalhado neste sentido, o *BIM* representa já um modelo de valor acrescentado, tanto do ponto de vista do utilizador do empreendimento, como do seu dono de obra, empreiteiro ou projetista. Não obstante, tem havido alguma resistência na sua implementação (restringindo-se muitas vezes a grandes obras), não só devido ao investimento, em tempo e capital, envolvido, mas também à dificuldade em perceber os benefícios envolvidos. Enquanto que as empresas já utilizam sistemas de gestão para o planeamento e controlo de operações, a utilização deste modelo acaba por favorecer sobretudo os utilizadores e clientes dos empreendimentos, pelo que a sua implementação fica também dependente da disponibilidade destes atores para traduzir o valor qualitativo do modelo num valor quantitativo que compense o esforço necessário à sua concretização.



## 5. 4PL COMO FORNECEDOR DAS EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO

### 5.1. TERCIARIZAÇÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO DA CONSTRUÇÃO VISTO EM MACROPROCESSOS

No *Capítulo 3* e *Anexo II* foram levantadas algumas das atividades, típicas de fornecedores de serviços, que têm viabilizado o desenvolvimento estratégico das empresas e a implementação de uma filosofia de negócios com base na gestão integrada da cadeia de abastecimento. Ainda assim, a correspondência entre os setores de atividade dos fornecedores de serviços e as suas funções, não é tão linear quanto pode transparecer. Existem inúmeros atores no mercado que fornecem serviços de valor acrescentado à cadeia de abastecimento e para a gestão da cadeia de abastecimento, e ao mesmo tempo, as tecnologias de informação têm-se tornado um fator fundamental ao desenvolvimento do seu negócio. Simultaneamente, a crescente necessidade de complementar o fornecimento de serviços físicos com soluções de base digital, tem provocado maior convergência entre soluções de *software* disponibilizadas por estes fornecedores de serviços e sistemas. Para além de não haver um ator que implemente totalmente a teoria por detrás da criação de um serviço 4PL, não há ainda muitas organizações a se identificarem com esta atividade.

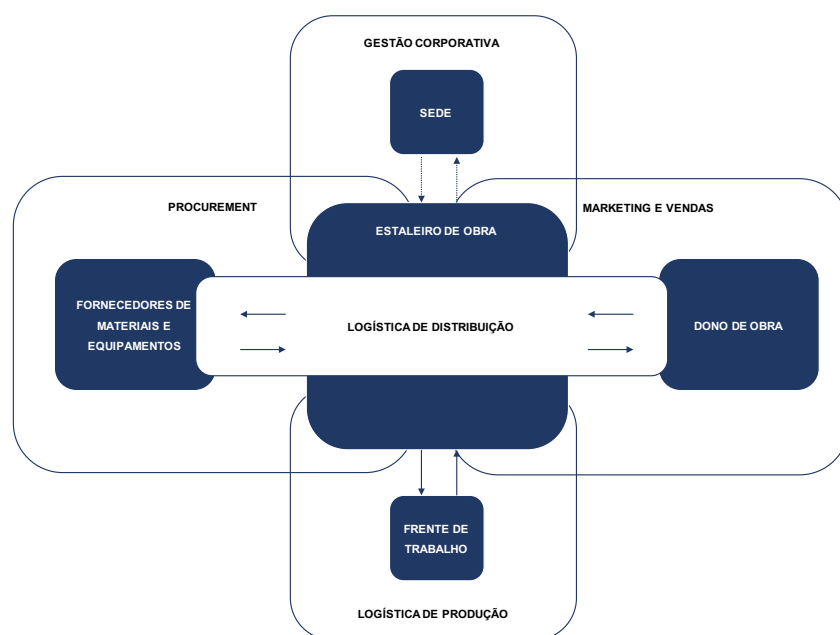
Uma vez que o 4PL é o mediador estratégico da rede de abastecimento, que integra fornecedores e consumidores ao longo de uma vasta cadeia de transações que conduzem à satisfação de diferentes grupos de consumidores, a sua atividade deve centrar-se em oferecer meios para a comunicação entre essas empresas e para a coordenação dos processos internos que estão diretamente ou indiretamente associados a essa parceria ou atividade. Intervindo ao nível externo da gestão da cadeia de abastecimento ou das redes de abastecimento, bem como ao nível organizacional, ou corporativo, das empresas (nível interno), incluindo fatores como a sua filosofia de negócio, e os seus métodos de gestão.

Reconhecendo que a idealização de um fornecedor logístico com capacidade para liderar a terciarização total e apoio da gestão da cadeia de abastecimento implica um vasto conhecimento sobre diferentes áreas de especialização, setores de atividade e entidades, e, sobre o desenvolvimento e gestão de tecnologias de informação associadas, no presente documento, a atividade do 4PL é estudada com foco no apoio à gestão da cadeia de abastecimento das empresas de construção, em paralelo com o âmbito definido para o estudo das matérias de gestão da cadeia de abastecimento, na *secção 4.2*. Ao mesmo tempo apoia-se, no presente documento, que o núcleo central da atividade do 4PL deve ser focado no desenvolvimento de *know-how* sobre o negócio dos seus clientes e indústrias associadas, ao invés da concentração do seu esforço em prestar apoio operacional direto (com base numa infraestrutura física). Em conjunto com a especialização em tecnologias de informação, a favor da transformação de negócios, o 4PL podia cumprir o propósito de prestar apoio total à integração da gestão da cadeia de abastecimento, tirando partido de uma infraestrutura “leve” com base em recursos humanos e tecnologias de informação.

Em suma, podemos dizer que o 4PL é o parceiro estratégico para a terciarização de qualquer função específica de gestão da cadeia de abastecimento, e desempenha o papel de arquiteto/integrador, mediador, consultor e fornecedor de soluções e serviços nesse âmbito, visando simultaneamente a

igualdade de circunstâncias, o equilíbrio de benefícios, a cooperação e a garantia de qualidade, sobre as relações e comunicações entre organizações e dentro de organizações. Sendo que a sua atividade se resume ao suporte estratégico dos processos de negócio internos dos seus clientes, de forma a garantir a sua compatibilização e coordenação com as atividades e processos de negócio externos, que definem a procura e a oferta de produtos e serviços por parte de uma organização. Em suma, trata-se da junção de duas dimensões operacionais que visam o relacionamento entre partes interessadas (internas ou externas), com vista à integração de todas as atividades e processos de gestão da cadeia de abastecimento, quer sejam desempenhados pela própria organização quer por fornecedores externos.

Na tentativa de compreender melhor o domínio da atividade do 4PL e as suas funções ao nível da gestão da cadeia de abastecimento da construção, o conceito de processos da gestão da cadeia de abastecimento é introduzido em 5 macroprocessos principais, introduzidos anteriormente na secção 2.4 - ver *Figura 28*. Os macroprocessos foram seleccionados tendo em conta as principais áreas de gestão que agrupam os processos, atividades e funções, da cadeia de abastecimento da empresa de construção, e incluem: a gestão do aprovisionamento, a gestão da distribuição física, a gestão da produção, a gestão de marketing, e a gestão corporativa.



**Figura 28 – Macroprocessos de gestão da cadeia de abastecimento interna**

Tirando partido da metodologia de gestão de projetos do *PMI*, foi então conduzida um reinterpretação sobre a gestão de obras, com o intuito de oferecer maior ênfase aos principais elementos da gestão da cadeia de abastecimento. Os processos específicos de gestão considerados foram:

- Gestão de contrato;
- Gestão da produção;
- Gestão de recursos;

- Gestão da distribuição física;
- Gestão do aprovisionamento;
- Gestão de partes interessadas;
- Gestão da comunicação;
- Contabilidade;
- Gestão da qualidade;
- Gestão da segurança;
- Gestão do ambiente;
- Gestão do risco.

As áreas do conhecimento ou funções, de cada processo específico de gestão são descritas nas secções seguintes, para os macroprocessos considerados, e no *Anexo V* é apresentado um mapa geral da proposta, tendo em conta os grupos de processos de gestão de obra. Em simultâneo com a introdução dos macroprocessos de gestão da cadeia de abastecimento, e respetivas áreas do conhecimento, são revistas algumas das ferramentas eletrónicas que têm sido implementadas no sentido de prestar apoio a esses processos de negócio, e que funcionando como uma unidade consolidada e interligada, poderiam assumir um papel importante para a concretização de uma gestão de mudança com base na gestão integrada da cadeia de abastecimento.

### **5.1.1. Aprovisionamento**

O Aprovisionamento, ou *Procurement*, é a função de gestão de negócios que assegura a identificação, *sourcing*, acesso, compra, e gestão de recursos externos que uma organização necessita ou poderá necessitar para cumprir os seus objetivos estratégicos (The Chartered Institute of Purchasing and Supply, 2013). A gestão do aprovisionamento contempla então todos os bens e serviços que a empresa necessita, tendo em conta o fluxo de produtos, informações, ou fundos, desde um fornecedor até à empresa.

De acordo com o CIPS (2007), *e-procurement* ou aprovisionamento eletrónico, é a ferramenta que resulta da combinação do uso de tecnologias de informação e comunicação, através de meios eletrónicos, como forma de melhorar os processos de compra e de gestão da cadeia de abastecimento. O *e-procurement* é o subsistema do *e-business*, ou ferramenta de *e-commerce*, orientado para o desenvolvimento de relações externas com fornecedores, com vista a aprovisionar bens e serviços:

- no preço certo;
- entregues no tempo certo;
- na qualidade certa;
- na quantidade certa;
- da fonte certa.

### **5.1.1.1. Grupos de Processos da Gestão do Aprovisionamento**

O processo de gestão do aprovisionamento inclui os seguintes grupos de gestão de processos:

- **Planear a gestão das aquisições:** processo de documentação das decisões de compras do projeto, definindo o calendário de aquisições, e identificando potenciais fornecedores;
- **Conduzir as aquisições:** processo de qualificação e seleção de fornecedores, negociação e adjudicação de contratos;
- **Controlar as aquisições:** processo de gestão das relações com fornecedores, monitorização do desempenho do contrato e realização de alterações nos contratos, se necessário.
- **Encerrar as aquisições:** processo de finalizar as aquisições do projeto e cessar/documentar os acordos feitos.

### **5.1.1.2. Ferramentas eletrónicas de Aprovisionamento**

A materialização de ferramentas eletrónicas para o apoio às funções de aprovisionamento, consiste essencialmente em satisfazer as necessidades de aprovisionamento da empresa com a oferta correspondente, tendo em conta o plano de aquisições desenvolvido em conjunto com as partes interessadas, internas e externas à organização. Pelo que, para além das ferramentas de gestão incluídas nos sistemas internos de Planeamento de Recursos Corporativos (*ERP*), os desenvolvimentos mais importantes na área do aprovisionamento estão associados a técnicas de *e-commerce*, e à implementação de *e-marketplaces* que incluem cada vez mais funcionalidades, entre as quais se destacam: os concursos e leilões eletrónicos; os pagamentos eletrónicos; o acompanhamento de encomendas; sistemas analíticos; entre outros.

### **5.1.2. Logística**

A logística é a função de gestão que assegura os aspetos estratégicos, táticos e operacionais, do fluxo de bens desde os fornecedores diretos, ao longo da organização, e até aos consumidores diretos. A logística deve contemplar as atividades centrais ao desenvolvimento estratégico e operacional de uma empresa, e inclui todos os meios e técnicas implícitas na utilização de recursos para a produção de serviços de valor acrescentado para a empresa, para os clientes e para a cadeia de abastecimento.

No caso de uma empresa de manufatura, a logística pode ser resumida em funções de distribuição (incluindo: transportes, armazenamento de materiais, controlo de stocks, entre outras), e em funções de manufatura, ou produção (incluindo: meios de mobilização, equipamentos e manutenção, técnicas de construção, etc.).

Para efeitos do modelo adotado, a logística é a função que concentra:

- a Gestão da Produção, ou Manufatura;
- a Gestão de Recursos, ou Gestão de Inventário;
- a Gestão da Distribuição, ou Gestão de Transportes e Armazenamento.

#### **5.1.2.1. Grupos de Processos da Gestão da Produção**

O processo de gestão da produção inclui os seguintes grupos de gestão de processos:

- **Planear a gestão da produção:** processo de estimar, definir, e preparar todos os trabalhos de produção, incluindo a definição da EAP e do plano de gestão do cronograma, ou plano de gestão do calendário. Uma vez que, a gestão da produção produz resultados para grande parte dos processos de gestão de obra, planear a gestão da produção implica também, do ponto de vista integrado, a preparação e integração dos planos subsidiários num plano de gestão de obra abrangente.
- **Executar e orientar os trabalhos de construção:** processo de liderança, coordenação e realização do trabalho definido no plano de gestão de obra, registar dados dos trabalhos e implementar as mudanças aprovadas para retificar desvios, ou otimizar processos;
- **Controlar os trabalhos de produção:** processo de acompanhar o progresso dos trabalhos de construção, garantir o registo de dados verdadeiros, produzir relatórios de desempenho, atualizar o plano de gestão de obra, aprovar mudanças.

#### **5.1.2.2. Grupos de Processos da Gestão de Recursos**

O processo de gestão de recursos inclui os seguintes grupos de gestão de processos:

- **Planear gestão de recursos:** processo de organizar a informação relativa a recursos humanos, materiais e equipamentos, planear o armazenamento e termos sobre a conservação de materiais e manutenção de equipamentos, definir equipas e responsabilidades, planear a mobilização de recursos.
- **Gerir recursos:** processo de confirmar a disponibilidade de recursos, garantir a organização na frente de obra, implementar ações de manutenção, registar dados, desenvolver a equipa;
- **Controlar recursos:** processo de acompanhar e avaliar o desempenho da equipa, garantir o nivelamento de recursos, resolver problemas, e gerir mudanças.

#### **5.1.2.3. Grupos de Processos da Gestão da Distribuição**

O processo de gestão da distribuição inclui os seguintes grupos de gestão de processos:

- **Planear a distribuição física:** processo de prever os sistemas de transporte de recursos dentro de obra e que convergem para a obra, planear a organização do armazém, afetar recursos a meios de transporte, planear serviços necessários;
- **Mobilizar cargas:** processo de mobilizar recursos, receber e verificar encomendas, controlar saídas, entregar recursos na frente de obra, organizar o armazém, e registar dados.
- **Controlar a distribuição física:** processo de acompanhar encomendas, controlar stocks e analisar o desempenho.

#### **5.1.2.4. Ferramentas Eletrónicas de Logística**

Os progressos feitos na utilização de tecnologias de informação para o suporte de processos de negócio e organizações resultam essencialmente do progresso feito na área de logística, primeiramente no setor industrial. Os conhecidos sistemas *ERP*, por exemplo, são hoje o resultado da

otimização de um vasto conjunto de aplicações de planeamento logístico estratégico que visam o apoio: no processo de decisão, na monitorização e controlo de operações, na criação de sistemas simulados, na recolha e tratamento de dados, e facilitação da comunicação entre indivíduos e organizações. Algumas dessas aplicações são descritas de seguida, de acordo com as diferentes áreas específicas da logística.

- Produção: Sistemas de *design* de engenharia (ex.: autocad), sistemas de calendarização e planeamento de operações e recursos, sistemas de gestão de obra;
- Armazenamento: Sistemas de gestão de armazém;
- Inventário: Sistemas automatizados para a ignição dos processos de aprovisionamento e mobilização planeados, sistemas de previsão de recursos, sistemas de gestão de recursos;
- Transporte: sistemas de gestão de transportes e planeamento automatizado de rotas.

### 5.1.3. Marketing

Marketing é o processo de gestão usado para prever e determinar que produtos ou serviços podem interessar aos consumidores, assim como a estratégia que será utilizada nas vendas, comunicações e no desenvolvimento do negócio. A finalidade do marketing é criar valor nos produtos e serviços comercializados, e satisfazer o cliente, através de um processo em que ambas as partes garantem os seus interesses (*win-win*). Atraindo novos clientes e fidelizando os atuais. O marketing contempla atividades como: prospeção de mercado, promoção, venda, estudo do consumidor, identificação de oportunidades de negócio, imagem corporativa, presença social, gestão de relações com o consumidor, entre outras.

No contexto das empresas de construção, uma vez que o produto é feito por encomenda e que não são os empreiteiros gerais a promover o produto aos consumidores finais (utilizadores), o marketing resume-se à:

- **gestão da imagem corporativa da empresa e da qualidade do seu serviço**, enquanto que procura ao mesmo tempo criar impacto sobre os clientes e a sociedade em geral, através do reconhecimento do valor introduzido pela empresa, tais como: o *know-how* da empresa; a implementação de práticas sustentáveis; parâmetros elevados de qualidade, segurança e ambiente; e flexibilidade. Apenas em casos excecionais (quando o dono de obra é o empreiteiro geral) é que a empresa de construção desempenha funções de marketing relacionadas com a promoção de empreendimentos a consumidores finais (utilizadores), tais como a prospeção do mercado imobiliário e a promoção do empreendimento, ou frações.
- **gestão de contratos**, incluindo a definição do âmbito dos trabalhos contratados, a compatibilização da informação, a gestão de relações com clientes, o acompanhamento das comunicações com os clientes e o desenvolvimento de ações de co-promoção.

Apesar do distanciamento entre a empresa de construção e o utilizador final, em contratos ordenados por uma entidade externa, o empreiteiro geral pode, e tem vindo pontualmente a, contribuir nas ações de marketing que o dono de obra prevê implementar para a comercialização do empreendimento, nomeadamente: em atividades de co-promoção do empreendimento e da sua imagem corporativa.

### **5.1.3.1. Grupos de Processos da Gestão de Marketing**

Apesar de o conceito de marketing e de gestão de obra parecerem distantes, marketing não é mais do que um termo que contempla novas perspectivas sobre a gestão comercial e sobre a gestão de contratos com clientes. No que diz respeito à gestão de obras, o marketing está presente no processo de gestão das relações com os clientes e no processo de gestão do contrato. No que diz respeito à empresa de construção o marketing está, também, presente na organização e na limpeza do local de obra, bem como na empatia dos seus funcionários com os habitantes locais, na recolha de elementos fotográficos e de vídeo em fases importantes, entre outros. Desta forma, em vez de assumir uma perspectiva tradicionalista, no presente documento, adota-se o termo marketing e gestão do marketing, e apoia-se a sua integração como função principal da gestão da cadeia de abastecimento de obras, da gestão de obras, e da gestão da empresa de construção. A gestão de marketing inclui então os seguintes grupos de gestão de processos:

- **Planear a gestão do marketing:** processo de planear o contrato, definir o âmbito e metas do contrato, organizar a informação e requisitos gerais, planear ações de marketing (como por ex.: visitas ao empreendimento e publicidade),
- **Gerir a satisfação dos clientes:** processo de gerir a satisfação do dono de obra e da comunidade, implementar e gerir ações de marketing;
- **Controlar a alterações de âmbito:** processo de controlar alterações ao âmbito dos trabalhos, gerir relações com clientes, monitorizar a comunicação social e a opinião pública.

### **5.1.3.2. Ferramentas do Marketing Eletrónico**

O *e-marketing*, ou marketing eletrónico, é o subsistema do *e-business*, ou ferramenta do *e-commerce*, que tira partido de tecnologias de informação para o desenvolvimento de relações externas com clientes e consumidores, e para a promoção de produtos ou serviços, através de tecnologias como: emails, redes sociais, *sms*, entre outros.

Os principais desenvolvimentos que se têm verificado na aplicação das tecnologias de informação às funções de marketing são:

- Ferramentas para criação de campanhas (newsletters, anúncios publicitários, email, telefone, *sms*, redes sociais
- Sites, meios de *e-commerce*, e *e-markeplaces*;
- Otimização de motores de busca (SEO) e análise de tráfego;
- Gestão de campanhas;
- Gestão de contratos;
- Análise da concorrência;
- Consultas de mercado;
- Eficácia de conteúdos;
- Campanhas pagas-por-clique (PPC);
- Comunicação e interação social;
- Publicidade online.

#### **5.1.4. Gestão Corporativa**

A Gestão Corporativa é considerada no presente documento, como a matéria que contempla:

- os componentes da gestão da cadeia de abastecimento da empresa de construção, os fatores ambientais da empresa, os processos organizacionais;
- a liderança e administração de topo de todos os campos estratégicos e operacionais da empresa;
- os processos de suporte da cadeia de abastecimento.

Para efeitos do modelo de gestão da cadeia de abastecimento de obras considerado, o macroprocesso de gestão corporativa agrega ainda grande parte dos processos de suporte à gestão de projetos, ou à gestão da cadeia de abastecimento, que não são incluídos pelos restantes 4 macroprocessos.

- Gestão das partes interessadas;
- Gestão das comunicações;
- Gestão financeira;
- Gestão da Qualidade, Segurança e Ambiente (QSA);
- Gestão do risco.

O processo de gestão financeira, também passível de ser designada de contabilidade (*accounting*), é introduzido em substituição do processo de gestão dos custos introduzido pelo *PMI*, por se considerar ser uma matéria mais abrangente e fundamentada sobre os fatores que interessam à gestão da cadeia de abastecimento, em termos de números e elementos financeiros. A contabilidade é um campo bastante prático de gestão usado para tomar decisões sobre aspetos futuros com base em eventos passados. Segundo Stice (2014) existem 4 tipos de contabilidade:

- A contabilidade geral, *bookkeeping*: que consiste na rotina de recolher e armazenar informação classificada;
- A contabilidade de gestão, *managerial accounting*: que consiste em reportar índices e informação de interesse geral, às partes externas;
- A contabilidade financeira, *financial accounting*: que consiste em informação detalhada, interna à organização, usada para controlar fatores de sucesso, ao desempenho da organização e à tomada de decisões;
- A contabilidade tributária ou fiscal, *income taxes*: que resulta das obrigações legais sobre a dedução tributária das organizações.

##### **5.1.4.1. Grupos de Processos da Gestão Corporativa**

Os grupos de processos de gestão, incluídos no macroprocesso de gestão corporativa, contemplam de uma forma geral as atividades apresentadas no *Quadro 4*.



**Quadro 4 - Grupos de processos de gestão corporativa**

	<b>Planeamento</b>	<b>Implementação</b>	<b>Controlo</b>
<b>Gestão Corporativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenvolver o plano financeiro/ de contabilidade</li> <li>- Estimar custos</li> <li>- Desenvolver orçamento</li> <li>- Planear a gestão dos riscos</li> <li>- Planear a gestão da QSA</li> <li>- Planear a gestão das comunicações</li> <li>- Identificar partes interessadas</li> <li>- Planear a gestão de partes interessadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar o plano de contabilidade</li> <li>- Gerir as comunicações</li> <li>- Implementar os planos de QSA</li> <li>- Gerir a informação</li> <li>- Gerir a integração de partes interessadas</li> <li>- Promover a aplicação do plano de gestão dos riscos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlar e monitorizar riscos</li> <li>- Controlar a QSA</li> <li>- Controlar os custos</li> <li>- Controlar os recebimentos</li> <li>- Controlar orçamentos</li> <li>- Controlar a comunicação</li> <li>- Controlar a integração de partes interessadas</li> </ul>

#### **5.1.4.2. Ferramentas Eletrónicas de Gestão Corporativa**

Os principais desenvolvimentos que se têm verificado na aplicação de tecnologias de informação às diferentes funções de gestão corporativa, estão relacionados com os desenvolvimentos verificados ao nível dos Sistemas de Planeamento de Recursos Corporativo (*ERP*), das aplicações de gestão do risco, e dos sistemas eletrónicos de pagamento.

## **5.2. SERVIÇOS E FUNÇÕES DO 4PL**

### **5.2.1. Funções do 4PL**

Em resultado da introdução feita sobre os conceitos e práticas associadas a cada área da gestão de empresas ou macroprocesso de gestão da cadeia de abastecimento, são resumidas, no *Quadro 5*, os principais aspetos, processos, atividades ou funções que devem ser atendidas pelo 4PL no sentido de assegurar uma oferta completa sobre as diferentes dimensões, da gestão da cadeia de abastecimento, envolvidas no fluxo de bens e serviços entre organizações e dentro de organizações.

**Quadro 5 - Serviços adjacentes ao desenvolvimento do 4PL**

<b>APROVISIONAMENTO</b>	<b>DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>PRODUÇÃO</b>	<b>MARKETING</b>	<b>GESTÃO CORPORATIVA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Sourcing</i></li> <li>- Concursos e leilões</li> <li>- Feiras eletrónicas</li> <li>- Seleção e Avaliação de fornecedores</li> <li>- Calendarização de compras</li> <li>- Controlo de entradas e saídas</li> <li>- Aquisição</li> <li>- Pagamentos</li> <li>- Gestão de contratos</li> <li>- Gestão de relações com fornecedores</li> <li>- Planeamento e controlo de operações subcontratadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transporte de materiais, equipamentos e pessoal</li> <li>- Armazenamento de materiais e equipamentos</li> <li>- Manutenção da integridade de materiais e equipamentos</li> <li>- Prescrições sobre a utilização de materiais e equipamentos</li> <li>- Controlo de Inventário</li> <li>- Embalagem adequada a cada circunstância</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestão dos modelos de informação da construção</li> <li>- Desenvolvimento da estrutura analítica do projeto (EAP)</li> <li>- Gestão e previsão de recursos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promoção</li> <li>- Visibilidade</li> <li>- Design e imagem</li> <li>- Vendas</li> <li>- <i>E-commerce</i></li> <li>- Promoção</li> <li>- Desenvolvimento de produto</li> <li>- Propriedade Industrial</li> <li>- Angariação de clientes</li> <li>- Gestão das relações com clientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestão financeira</li> <li>- Gestão de projetos</li> <li>- Gestão de produtos</li> <li>- Gestão da qualidade, segurança e ambiente</li> <li>- Gestão do risco</li> <li>- Gestão de recursos humanos</li> <li>- Gestão de relações</li> <li>- Certificação</li> </ul>

### 5.2.2. Serviços e soluções propostas para o desenvolvimento do 4PL

Em resultado da análise das áreas de intervenção do 4PL, abordadas na secção 3.4.2, e do estudo conduzido ao longo do documento, sobre a gestão integrada da cadeia de abastecimento, considera-se que os serviços e soluções prestados pelo 4PL, podem ser os que se referem de seguida:

- **Consultoria estratégica:** auditar empresas; implementar e administrar sistemas *ERP*; desenvolver competências e ferramentas para diagnosticar como as organizações estão pensadas, aconselhar sobre os elementos nucleares que devem mudar e como essas mudanças devem estar alinhadas, entre outros. Os serviços de consultoria estratégica prestados por um 4PL, devem ser usados para:
  - Melhorar o desempenho de uma empresa;
  - Examinar os possíveis efeitos da transformação organizacional;
  - Alinhar departamentos e processos;
  - Determinar a implementação de estratégias corporativas.

O modelo 7S da Mackinsey, apresentado no *Anexo VI*, ilustra os aspetos nucleares que devem ser alinhados para a interpretação dos principais elementos estratégicos de uma organização.

- **Terciarização e gestão da terciarização de funções operacionais da cadeia de abastecimento:** reunir um vasto conhecimento de mercado sobre as diferentes indústrias, entidades e segmentos envolvidos, e sobre a qualidade e custo da sua oferta, cultura, valores e competências; reunir capacidade técnica para intermediar e gerir os processos de seleção de fornecedores e de gestão do serviço; integrar serviços externos em um sistema de dados comum.
- **Desenvolvimento e integração de tecnologias de informação:** desenvolver soluções para a integração das redes de abastecimento ao nível intraempresarial e interempresarial; criar e gerir armazéns de dados alargados sobre a oferta e a procura; desenvolver ferramentas de *software* para a otimização e transformação digital da gestão de cadeia de abastecimento. os fornecedores.

Tendo em conta que o 4PL intervém tanto ao nível da empresa como das suas relações externas, quer na mediação e consultoria, quer na sua integração e fornecimento por terceiros, pensa-se que o apoio prestado aos seus clientes deve ser materializado e viabilizado através de meios integrados de transação e comunicação, tais como, a criação de *mercados comuns* e meios integrados para o intercâmbio eletrónico de dados. Ao mesmo tempo, pensa-se que o 4PL deve investir em consolidar o mercado e as tecnologias de informação usadas pelas as empresas, em um ambiente comum, normalizado e personalizável, face às necessidades de cada utilizador.

No presente documento apoia-se que a infraestrutura de tecnologias de informação que deve der usada pelo 4PL para servir os seus clientes baseia-se na disponibilização e desenvolvimento de armazéns de dados, mercados eletrónicos, e aplicações de suporte à gestão de operações - ver *Figura 29*. O estudo conduzido e as soluções propostas focam apenas circunstâncias de comércio entre empresas (*B2B*), no entanto isto não quer dizer que o 4PL deva estar limitado a este tipo de relações. Na verdade, uma vez que o 4PL deverá conseguir envolver todos os atores da cadeia de abastecimento, a sua plataforma de comércio deverá também servir consumidores. Porém, pensa-se que os espaços de transação *B2B*, *B2C*, e *C2C*, apesar de poderem ter o mesmo ponto de partida (a

mesma entidade, o mesmo sistema de gestão, e o mesmo armazém de dados), requerem um ponto de saída diferente. Ou seja, devem existir em contextos separados, em termos de utilização.

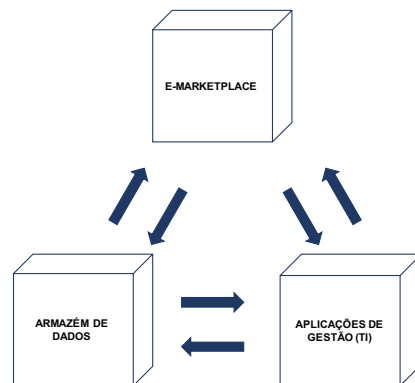


Figura 29 – Infraestrutura de tecnologias de informação a disponibilizar pelo 4PL

Com vista à definição de possíveis soluções de *software* para o apoio à gestão integrada da cadeia de abastecimento e à terciarização das suas funções, são propostas na seguinte secção duas aplicações de base digital para a apoio à gestão integrada da cadeia de abastecimento da empresa de construção, por parte do 4PL:

1. A transformação das funcionalidades das plataformas atuais de *procurement*, ou aprovisionamento, numa plataforma de trabalho capaz de: armazenar, trocar e interpretar os dados recolhidos e processados pela empresa; produzir e distribuir informação relevante às partes interessadas; integrar múltiplos fornecedores e múltiplos propósitos de fornecimento, interligados; sustentar a presença de uma empresa no mercado digital, tanto do lado da procura, como da oferta.
2. A criação de uma ferramenta para o controlo dos trabalhos de construção em tempo real, com registo e tratamento de informação relativa aos recursos utilizados e ao planeamento inicialmente definido. Servindo o propósito de monitorizar as operações de manufatura da empresa, e a utilização dessa informação para melhorar a comunicação e a qualidade dos dados trocados com fornecedores e clientes.

### 5.3. 4PL NA CONSTRUÇÃO: SOLUÇÕES PROPOSTAS

#### 5.3.1. E-marketplace integrado

##### 5.3.1.1. Âmbito

As plataformas de *procurement*, ou plataformas de compra e venda (aprovisionamento), têm sido largamente implementadas na indústria da construção pelas empresas em geral como um meio para o acesso a oportunidades de mercado e para a construção de parcerias seguras e de confiança, quer no setor público, quer no privado. Estas plataformas têm sido desenvolvidas por um vasto conjunto de atores, entre os quais se destacam: as empresas de contratação pública – ex.: ACINGov; as

empresas de logística – ex.: a DHL; as empresas de tecnologias de informação – ex.: SAP, Oracle; e outras empresas que independentemente do seu grau de especialização no desenvolvimento de *software*, gerem mercados eletrónicos – como por exemplo: a WTRANSNET (bolsa de cargas).

Enquanto que: empresas como a SAP, por exemplo, têm já um espectro de intervenção bastante alargado no âmbito do apoio informático às empresas, bem como uma carteira de clientes vasta e global; empresas mais recentes como a WTRANSNET e a ACIN, têm vindo a focar-se no desenvolvimento mercados eletrónicos em diferentes áreas de negócio; e, outras empresas prestadoras de serviços, que geralmente possuem uma infraestrutura física, têm procurado desenvolver soluções digitais que complementem o seu serviço em resposta às necessidades emergentes dos seus clientes, como é o caso da DHL. No *Anexo VII* é apresentado um resumo geral sobre a atividade (produtos e serviços) da SAP e da DHL, de encontro às práticas de gestão da cadeia da cadeia de abastecimento. Em resultado da pesquisa efetuada percebeu-se que empresas como a SAP e a DHL, já prestam serviços e disponibilizam soluções de *software* que permitem suportar a gestão da cadeia de abastecimento, empreendendo em sentidos distintos a adoção de uma filosofia de gestão com base na integração da cadeia, por parte dos seus clientes. Contudo constatou-se também que, dado o sentido de exclusividade às suas marcas e dadas as limitações da sua intervenção em termos de unidades/áreas de negócio, estas empresas ainda não materializam totalmente o conceito de quarta parte logística, ou de terciarização total da gestão da cadeia de abastecimento.

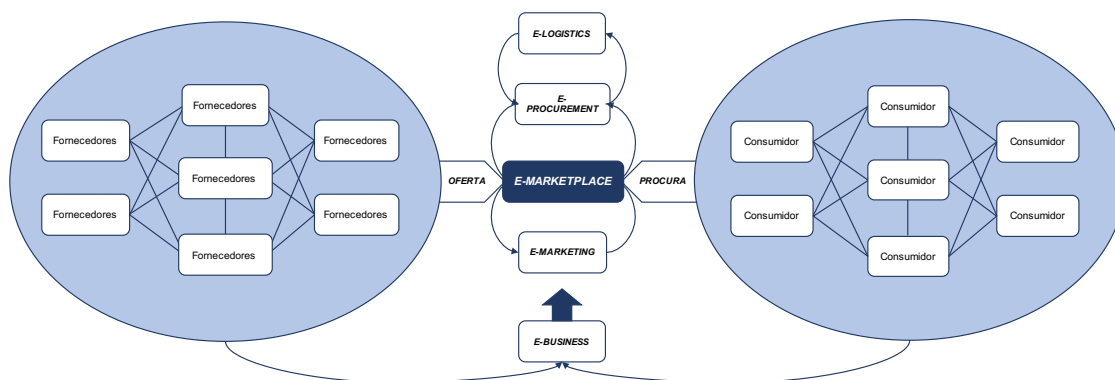
Por outro lado, empresas de contratação pública e outras, detentoras de mercados eletrónicos, apresentam várias lacunas sobre a implementação de práticas integradas de gestão da cadeia de abastecimento, agindo muitas vezes como soluções independentes. Ainda assim, as empresas de contratação pública, que geralmente incluem contratação privada, têm vindo a evoluir no sentido de aumentar a sua oferta com produtos complementares às plataformas de compra e venda, entre as quais: catálogos eletrónicos; gestão de stocks; analítica; gestão de carteira; pagamentos; gestão de documentos; agregação de encomendas. Ao mesmo tempo, em relação a empresas como a SAP, as empresas de contratação têm conseguido afirmar as suas plataformas numa gama mais diversificada de entidades, desde pequenas a grandes empresas, e a sua função de contratação pública coloca estas empresas numa posição favorável para a alavancagem das suas competências e dos seus produtos. Apesar de a atividade destas empresas estar distante de ser equiparável à preconizada para um 4PL, o facto de não estarem ainda a usufruir totalmente da sua posição no mercado poderá ser uma força para que o seu modelo de negócios evolua nesse sentido.

Desta forma, e uma vez que não se conhece totalmente a atual capacidade de todas as plataformas existentes no mercado, a plataforma de *procurement* proposta no presente documento é baseada na resolução das lacunas que as plataformas de contratação (ex.: ACINgov) apresentam em relação à integração das necessidades de aprovisionamento da gestão da cadeia de abastecimento como um todo. Neste sentido, são identificados os seguintes pontos de intervenção gerais:

- ações de fornecimento encadeadas, como por exemplo o fornecimento de materiais associado à logística de distribuição;

- promover a visibilidade dos seus clientes: tirar partido da plataforma, como ponto de acesso comum para a promoção dos produtos e serviços dos seus fornecedores;
- criar mercados eletrónicos de um vasto conjunto de produtos e serviços que permitam cobrir o aprovisionamento em todas as áreas específicas de gestão da cadeia de abastecimento, como por exemplo: comprar espaços, físicos ou digitais, de publicidade;
- e, por último a integração total do serviço com a gestão da cadeia de abastecimento, como por exemplo: a validação de processos internos para a produção de dados mais fiáveis, e em tempo real, sobre as aquisições.

Com o intuito de resolver estas lacunas, introduz-se o conceito de *e-marketplace* integrado, que visa juntar fornecedores e consumidores de diferentes categorias e setores, respeitando todos os critérios de gestão que estão implícitos na troca de serviços ou de bens e contemplando todos os elementos necessários à sua concretização, ver *Figura 30*.



**Figura 30 – Mapa do *e-marketplace* integrado e elementos constituintes**

A implementação deste espaço virtual de transação assenta na combinação da estrutura interna das organizações em um ambiente externo onde se procura a satisfação das necessidades de compra e venda, tanto de fornecedores como de consumidores. Pelo que o *e-marketplace* integrado deverá estar alinhado com a estrutura organizacional e de dados das empresas, e deverá ser sustentado por modelos de dados normalizados, formatados para serem importados e exportados entre diferentes dispositivos de registo, ou sistemas de gestão.

No presente estudo, não é explorado o tipo de alojamento destas plataformas. No entanto, pensa-se que poderá acontecer através da criação de ferramentas de *software* que trabalhem *offline* na recolha e tratamento dos dados, e online no alojamento e partilha de dados.

### **5.3.1.2. Funcionalidades**

Uma plataforma de *procurement*, deve ser capaz de satisfazer diferentes modelos de comércio, de forma a introduzir maior versatilidade nas soluções de comércio implementadas adotadas por fornecedores, e também como forma de permitir a reprodução digital de modelos de transação para

além da compra direta e dos procedimentos por concurso. Neste sentido, o *e-marketplace* integrado deve permitir a concretização de:

- Concursos: constituição de processos democráticos para a admissão de candidatos à atribuição de trabalhos, incluindo ferramentas de suporte para concursos públicos ou privados;
- Leilões: constituição de processos de venda ao maior oferente e instituição de meios eletrônicos para o acompanhamento de leilões físicos existentes;
- Compra por catálogo: constituição de catálogos eletrônicos de produtos e de processos de compra automatizados, incluindo a contratação da cadeia logística necessária e o acompanhamento de encomendas;
- Subcontratação direta de serviços: pesquisa de fornecedores qualificados, com base nos requisitos exigidos;
- Feiras: instituir meios eletrônicos para o acesso a feiras num espaço virtual.

Em paralelo com os macroprocessos que estruturam a gestão da cadeia de abastecimento, propostos na *secção 5.1*, pensa-se que as plataformas de compra e venda devem ser desenvolvidas no sentido de integrar soluções de gestão num âmbito mais alargado do que o atual, passando a integrar, para além de soluções de aprovisionamento eletrónico (*e-procurement*), soluções de logística eletrónica (*e-logistics*), de marketing eletrónico (*e-marketing*), e de gestão corporativa (*e-business*). Unindo desta forma as necessidades de compra com outros requisitos que se coloquem sobre o processo de transação, garantindo ao mesmo tempo um ponto comum para intermediar essas necessidades e um conjunto de funcionalidades adicionais que complementem não só a adjudicação de atividades, mas também o planeamento e controlo dos processos que agrupam essas atividades.

Enquanto que o aprovisionamento é um processo que pode ser concretizado por inteiro num ambiente digital (nomeadamente ao nível do planeamento, execução e controlo do processo), a logística de distribuição e a manufatura, por exemplo, exigem ações físicas de execução que ultrapassam as capacidades dos sistemas de informação. No caso do marketing, temos que os processos de execução, que materializam as ações de marketing, podem ser concretizados por via digital, ou tradicional (física).

Em suma, todos os departamentos, processos de gestão, ou áreas do conhecimento da empresa, suscitam de alguma forma necessidades de aprovisionamento, pelo que as atividades do processo de execução do aprovisionamento são despertadas por motivos diferentes, obrigando o acesso e conhecimento sobre produtos, serviços, e segmentos de mercado com características distintas. Então, o plano de aquisições, por exemplo da obra, resulta na verdade da agregação dos vários planos dos diferentes departamentos, processos de gestão, ou áreas do conhecimento da empresa, que suscitam o levantamento de necessidades de aprovisionamento (ver *Figura 36* apresentada no *Anexo VIII*).

O *Quadro 6*, apresenta de uma forma geral, o fluxo de dados (*inputs e outputs, ou entradas e saídas*) associado aos grupos de processos na gestão do aprovisionamento de uma obra.

**Quadro 6 - Fluxo de dados dos grupos de processos na gestão do aprovisionamento de uma obra/projeto, fonte: PMI (2013)**

<b>Entradas</b>	Plano de gestão do projeto	Plano de gestão das aquisições	Plano de gestão do projeto
	Documentação dos requisitos	Especificação do trabalho das aquisições	Documentos de aquisição
	Requisitos de recursos das atividades	Documentos de aquisição	Acordos
	Registo dos riscos	Crítérios para a seleção de fornecedores	Solicitações de mudança aprovadas
	Cronograma de trabalhos	Propostas dos fornecedores	Relatórios de desempenho do trabalho
	Estimativas dos custos das atividades	Documentos do projeto	Dados de desempenho do trabalho
	Registo das partes interessadas	Decisões sobre fazer ou comprar	
	Fatores de qualidade	Solicitações de mudança	
	segurança e ambiente, da empresa		
<b>GESTÃO DO APROVISIONAMENTO</b>	<b>Planear as aquisições</b>	<b>Conduzir as aquisições</b>	<b>Controlar as aquisições</b>
<b>Saídas</b>	Plano de gestão das aquisições	Fornecedores selecionados	Informações sobre o desempenho do trabalho
	Especificação do trabalho das aquisições	Acordos	Solicitações de mudança
	Documentos de aquisição	Calendário de recursos	Atualizações no plano de gestão do projeto
	Crítérios para a seleção de fornecedores	Solicitações de mudança	Atualizações nos documentos do projeto
	Decisões sobre fazer ou comprar	Atualizações nos documentos do projeto	
	Solicitações de mudança		
	Atualizações nos documentos do projeto		

Do ponto de vista das plataformas de *procurement*, enquanto que o objetivo passa por satisfazer o processo de execução do aprovisionamento através de um ponto de encontro entre fornecedores e consumidores de vários setores de atividade e segmentos de mercado, nem todas as ações de planeamento e controlo podem ser integradas em plataformas de compras. Não só seria demasiado complexo e confuso em termos de utilização, como lento em termos de processamento, e pouco funcional. Ao mesmo tempo, os processos de gestão de cada área do conhecimento têm características próprias, que têm sido solucionadas por ferramentas de *software* de outros parceiros no mercado. Deste modo, pensa-se que, para que um *e-marketplace* integrado seja bem-sucedido, é necessário que o seu provedor garanta a capacidade de integração dos dados, resultantes dessas tecnologias, que são relevantes para o aprovisionamento. A concretização de parcerias e a criação de pacotes ou aplicações complementares, pode ser uma forma de manter a proximidade e fidelização do cliente com o *e-marketplace*. Por outro lado, o sentido de oportunidade do provedor da plataforma, ou *4PL*, deve ser apurado e bem ponderado, de forma a que este desenvolva as suas próprias tecnologias ou aplicações, complementares à gestão da(s) cadeia(s) de abastecimento da empresa.

O *Quadro 7* apresenta as funcionalidades gerais que as plataformas de *procurement* devem reunir, de forma a satisfazer as áreas de especialização da cadeia de abastecimento, do ponto de vista do fornecedor e do consumidor.

**Quadro 7 - Resumo das funcionalidades do *e-marketplace* de acordo com os processos de gestão da cadeia de abastecimento**

		FORNECEDOR	COMPRADOR
<b>APROVISIONAMENTO</b>		Anunciar/Declarar método de trabalho e características do serviço Receber pedidos de proposta Enviar pedidos de esclarecimento Elaborar propostas Enviar propostas Classificar clientes	Criar e lançar pedidos de aquisição Integrar serviços complementares (ex.: transportes) Receber propostas Classificar e selecionar propostas Elaborar contratos Classificar o serviço/produto
<b>LOGÍSTICA</b>		Gerir stocks Programar entregas Emitir notificações do estado da encomenda Reportar geolocalização da encomenda	Seguir e consultar o estado das encomendas Programar entradas Gerir stocks
<b>MARKETING</b>		Promover produtos e serviços Realizar campanhas Angariar seguidores Medir a satisfação dos clientes	-
<b>GESTÃO CORPORATIVA</b>	<b>QSA</b>	Enviar documentação técnica sobre os produtos e serviços	Impor requisitos técnicos e normativos dos produtos e serviços
	<b>CONTABILIDADE</b>	Receber fundos Gerir a carteira	Transferir fundos Gerir a carteira
	<b>RISCO</b>	Consultar registo histórico do cliente Analisar riscos Colaborar para a atenuação de riscos	Consultar registo histórico do fornecedor Analisar riscos Colaborar para a atenuação de riscos

### **5.3.1.3. Elementos chave para a implementação**

Do ponto de vista dos utilizadores (fornecedores e clientes), os elementos chave para a implementação da plataforma em análise, são:

- Possuir uma estrutura de dados devidamente organizada e classificada;
- Compatibilizar a sua infraestrutura de dados com a da plataforma e a integração de processos com outros intervenientes;
- Atualizar o estado da sua atividade com regularidade (no caso de fornecedores), como por exemplo a atualização de stocks, o *feedback* sobre propostas, entre outros;
- Adoção de uma gestão de mudança;
- Capacidade de utilização e interação com tecnologias.

Por outro lado, do ponto de vista do fornecedor da plataforma, os elementos chave para a implementação do produto, são:

- integrar dados de aplicações externas, como por exemplo sistemas de gestão de obra;



- a capacidade de integrar a informação entre partes interessadas, atenuando conflitos de interesses;
- a potencial normalização da nomenclatura utilizada e da organização de dados;
- criar ambientes de trabalho dinâmicos/modulares e personalizados;
- disponibilizar o acesso a um mercado global;
- garantir a qualidade dos serviços prestados e dos serviços vendidos;
- concentrar uma vasta oferta sem perder o grau de detalhe procurado pelos utilizadores;
- assegurar a integração de processos entre os diversos intervenientes;
- garantir métodos de pesquisa eficazes;
- treinar/instruir os utilizadores;
- apoiar a implementação de métodos para tornar o sistema funcional e alcançar os padrões preconizados;
- construir o feedback do serviço com base na flexibilidade e capacidade colaboração de todas as partes.

#### **5.3.1.4. Proposta de valor**

A introdução do conceito de *e-marketplace* integrado, baseia-se na seguinte proposta de valor:

- centralizar o esforço de procurar e desenvolver relações com vários fornecedores;
- integrar dados de forma dinâmica, classificada e normalizada;
- importar e exportar dados classificados;
- criar e gerir armazém de dados;
- manipular a informação de forma fácil, rápida e flexível;
- ter acesso a oportunidades de negócio;
- concentrar a oferta de todos atores do mercado;
- plataformas de compra e venda integradas;
- todos os setores e atores da cadeia de abastecimento;
- terciarização de todas as funções da cadeia de abastecimento;
- logística de distribuição integrada;
- todos os serviços subcontratados em apenas um ambiente de trabalho;
- integrar ferramentas de marketing.

#### **5.3.1.5. Barreiras**

Como barreiras à utilização e implementação de mercados eletrónicos integrados, destacam-se os seguintes aspetos:

- implementação do sistema: dificuldade em satisfazer os desejos de todos os utilizadores;
- funcionamento do sistema: dificuldades de pesquisa e identificação de fornecedores resultantes da heterogeneidade da oferta;
- funcionamento do sistema: processamento de dados lento;
- implementação do sistema: dificuldade em segmentar a oferta, *B2B* e *B2C*;
- implementação do sistema: dificuldades de pesquisa;
- modelo de negócio: dificuldade em implementar um sistema de visualização, e organização, de dados modular/dinâmico;

- modelo de negócio: encargos elevados na aquisição de informações de outras plataformas, ou falta de acesso a eles (por exemplo, os interesses dos consumidores monitorizados através de redes sociais);
- modelo de negócio: dificuldade em impor a solução a um nível global;
- implementação do sistema: inércia cultural do setor da construção.

## **5.3.2. Gestão da Produção**

### **5.3.2.1. Âmbito**

Gestão da Produção, ou também Gestão Operacional, é a área ou função de gestão responsável pelo planeamento e controlo dos processos de construção. Como área chave que representa no desenvolvimento da atividade de uma empresa de manufatura, a gestão da produção é também a área do negócio que viabiliza a gestão integrada de projetos, com foco no desenvolvimento dos trabalhos de construção e na comunicação das suas necessidades às várias áreas específicas da gestão de obra.

Apesar de ser notável a crescente adoção de ferramentas de planeamento, tais como o *Microsoft Project* e o *CCS Candy*, o total usufruto e adaptação das ferramentas nem sempre é uma realidade, sobretudo para as pequenas e médias empresas. Em grande parte, este problema deriva da singularidade do produto da construção e dos desafios impostos pela sua concretização, contudo e ao mesmo tempo, as empresas falham muitas vezes em acreditar no potencial destas ferramentas de *software* e em investir o esforço necessário para assegurar a sua eficácia.

Em paralelo com os desafios impostos à gestão da cadeia de abastecimento da construção, referidos na *secção 4.7*, o grande desafio da gestão da produção está em monitorizar e controlar a fase de execução do processo produtivo, que requer uma habilidade especial no caso da construção, dada a sua dinâmica e heterogeneidade.

As técnicas de controlo de obra são muitas vezes primordiais, quase sempre baseadas em observações pontuais e apontamentos manuscritos, resultantes de uma observação presencial, pelo que sem um método eficaz que sirva o propósito de recolher informação sobre o desempenho operacional da empresa, é difícil que os planeamentos sejam realistas e por consequência que os orçamentos sejam assertivos.

Em suma, se planear é um processo complexo e trabalhoso, executar é por si só um desafio, e controlar em tempo real é inviável: como é que uma empresa de construção pode pensar e agir ao mesmo nível de produtividade e eficiência de uma fábrica?

A resolução destes problemas tem sido um desafio encarado por empresas sobretudo de grande dimensão, que têm investido em diferentes técnicas e tecnologias para suportar o controlo de operações, tais como: terminais de registo; pontos de picagem; identificação por rádio frequência (RFID); geolocalização; *smartphones*; internet; integração com *ERPs*. Ao mesmo tempo, fabricantes de equipamentos têm investido em integrar hardware e *software* com os seus produtos, como é o

caso da CAT, que já permite o acesso remoto aos equipamentos e a informação armazenada (data, localização, horas, combustível, utilização, produtividade, e diagnósticos de performance).

A solução proposta ao nível da gestão da produção é abordada exclusivamente no contexto dos trabalhos de construção e na gestão dos respetivos recursos e visa a compatibilização das técnicas de planeamento e controlo com a sua execução operacional. Para este efeito, propõe-se a criação de uma aplicação móvel (*smartphone*) que integre, e materialize, os dois grupos de processos em estudo da seguinte forma:

**- Planeamento de produção:**

- Criar uma estrutura funcional de dados, consoante os *inputs e outputs* das atividades;
- Importar os dados discriminados pela EAP da obra e pelo plano de trabalhos resultante;
- Divulgar os objetivos traçados dia a dia e as análises comparativas com o estado atual dos trabalhos.

**- Controlo de produção:**

- Definir índices de produtividade a medir;
- Criar a estrutura hierárquica de monitorização e controlo;
- Atribuir aparelhos de apontamento a funcionários;
- Recolher informação relevante em tempo real de forma automatizada, ou semi-automatizada;
- Processar essa informação (como por exemplo medir a produtividade e identificar desvios).

Tendo em conta que os trabalhos de construção não são automatizados, em qualquer frente de trabalho a produção depende sempre da mão de obra direta e da sua capacidade em executar manualmente, ou com recurso a equipamentos, as diferentes tarefas. Deste modo, tanto o planeamento de atividades é feito com base na gestão desses recursos, como o controlo do trabalho concretizado devem ser feitos através da monitorização da utilização, do custo, e do desempenho na utilização desses recursos.

### **5.3.2.2. Funcionalidades**

#### **Funcionalidades: Aplicações de planeamento**

Do ponto de vista do planeamento, a aplicação em causa não serve o propósito de criar o plano de trabalhos, mas apenas de interpretar os dados que resultam da sua concretização em ferramentas de *software* como as que foram referidas anteriormente. Neste âmbito, em termos funcionais, a aplicação utiliza o plano de trabalhos como *input* para:

- definir a estrutura do processo de controlo, incluindo informações sobre:
  - a estrutura de atividades;
  - a estrutura de recursos;
  - as frentes de trabalho;
  - os tipos de perdas;
  - os materiais em stock; entre outros.
- transmitir aos utilizadores os objetivos traçados, incutindo um espírito competitivo e de responsabilidade pelo trabalho, incluindo informações como:
  - o estado geral do trabalho (folgas e avanços);

- as atividades previstas e suas dependências;
- o trabalho diário a executar por tipo de recurso;
- o rendimento esperado por cada tipo de recurso;
- as tarefas à responsabilidade de cada equipa.

Conforme se representa na *Figura 31*, é através dos dados que resultam da estrutura analítica do projeto e do plano de trabalhos que se viabiliza a criação de uma estrutura de dados normalizada que permita registar o desempenho dos trabalhos desenvolvidos e medir a performance dos fatores críticos de sucesso da obra, usualmente designados por *KPI* - *key performance indicators*. Através do apontamento de obra, e da medição dos *KPIs*, a equipa de gestão poderá aferir desvios e medidas de intervenção que prevejam ou resolvam problemas identificados.



**Figura 31 – Elementos chave ao planeamento e controlo de trabalhos**

A definição de *KPIs* para o controlo de obra permite: criar *targets* de performance; comparar o desempenho da empresa com a concorrência (*benchmarking*); reportar aos clientes e entidades governamentais os indicadores de interesse social e económico; programar ações corretivas e de melhoria; estimar o impacto das mudanças; entre outros. A medição destes fatores de sucesso em obras de construção está associada ao controlo dos processos de gestão, de recursos, infraestruturas e partes interessadas, com vista ao cumprimento dos fatores de custo, tempo, qualidade, segurança, ambiente e risco, associados.

### **Funcionalidades: Aplicações de controlo**

Monitorizar e controlar o trabalho do projeto é o processo de acompanhamento, análise e registo do progresso executado do início ao término do projeto, para atender aos objetivos de desempenho definidos no plano de gestão do projeto e o seu principal benefício é permitir que as partes interessadas entendam a situação atual do projeto, os passos tomados e as previsões do orçamento, cronograma e escopo (Project Management Institute, 2013).

Do ponto de vista do controlo de obra, a aplicação em causa deverá permitir, através do uso de dispositivos móveis e com base na estrutura de recursos e atividades, o apontamento em tempo real dos seguintes indicadores de performance (*KPI*) da obra:

- Avanço dos trabalhos;

- Disponibilidade de recursos;
- Utilização e desempenho de recursos;
- Tempo despendido por tarefa;
- Desempenho das tarefas;
- Perdas, desperdícios e desvios.

Para esse efeito, deverão ser recolhidas as informações, ou dados, apresentados no *Quadro 8* para os diferentes tipos de recursos.

**Quadro 8 - Dados apontados na aplicação de controlo por tipo de recurso**

	<b>MATERIAIS</b>	<b>MÃO DE OBRA</b>	<b>MÁQUINAS</b>	<b>TRANSPORTES</b>
<b>Entradas</b>	Identificação (ID) do material ID da atividade Local de carga/descarga Quantidade utilizada Quantidade remanescente (desperdícios e sobras)	ID da equipa ID dos operários Frente de trabalho Início/Fim de operação ID da atividade ID Pequenos equipamentos	ID do equipamento ID operário <i>Feedback</i> sobre o estado do equipamento ID da atividade Frente de trabalho Início/Fim de operação Registo do horómetro Combustível atestado Quantidade de trabalho concretizado	ID do equipamento ID operário <i>Feedback</i> sobre o estado do equipamento ID da atividade ID do material Local de carga/descarga Início/Fim de operação Registo do horómetro Combustível atestado

Uma vez que toda a informação deverá ser selecionada manualmente pelo utilizador, de acordo com a base de dados, as atualizações feitas ficam anexadas a um registo horário, feito automaticamente em sincronização com o relógio do dispositivo móvel. O registo de horas resultante do início e fim das atividades é que permitirá medir o tempo gasto em cada tarefa. É importante notar que, apesar de o termo atividade ser subentendido como uma ação produtiva, no caso do apontamento de obra é importante não só registar as atividades de produção previstas, mas também outras atividades que constituam perdas, ou desperdícios, implícitos na concretização do trabalho, tais como: mão de obra que espera por materiais; mão de obra que espera pela máquina; avarias; formações; entre outros.

A *Figura 32* apresenta um exemplo do menu principal da aplicação, e os respetivos submenus de seleção.

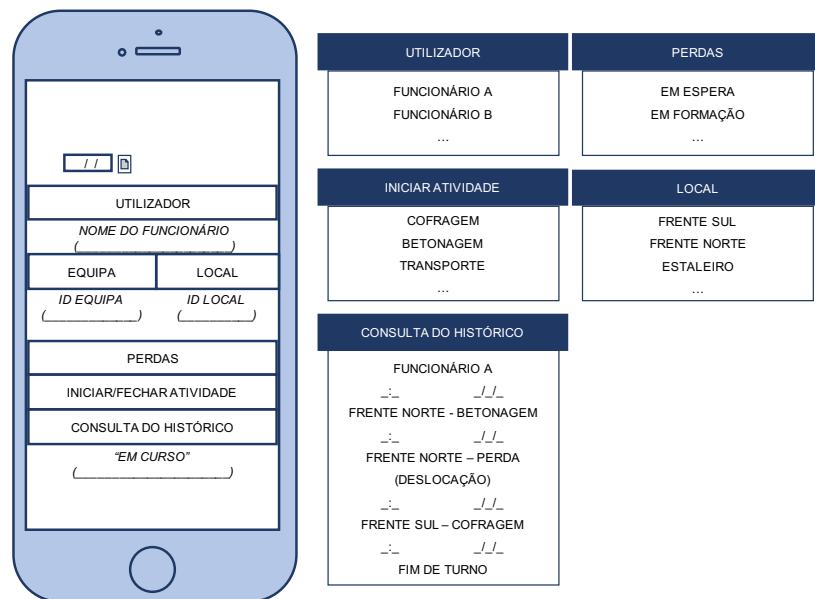


Figura 32 – Menu da aplicação de controle e submenus de seleção

Através do apuramento dos indicadores de desempenho, os diferentes departamentos, processos de gestão e áreas do conhecimento poderão ver facilitadas algumas das suas atividades. O Quadro 9 apresenta algumas das atividades que as aplicações de controle podem satisfazer, tendo em conta os macroprocessos sugeridos anteriormente.

Quadro 9 - Funcionalidades das aplicações de controle por área de negócio

<b>APROVISIONAMENTO</b>		Ignição automatizada de processos de aprovisionamento acordados Atraso de processos de aprovisionamento em curso
<b>LOGÍSTICA</b>		Controlar transportes Controlar utilização de recursos Controlar stocks Receber alertas sobre intervenções de manutenção necessárias
<b>MARKETING</b>		Reportar avanço dos trabalhos
<b>GESTÃO CORPORATIVA</b>	<b>SEGURANÇA</b>	Alertar e instruir sobre os procedimentos de segurança necessários às atividades Verificar a segurança de equipamentos Validar o cumprimento das normas de segurança dos trabalhos
	<b>CONTABILIDADE</b>	Custeio das operações Elaboração de orçamentos
	<b>RISCO</b>	Medir risco de incumprimento Antecipar medidas de prevenção de risco

### **5.3.2.3. Estrutura de utilizadores**

O apontamento de dados durante a fase de execução das atividades de construção deve ser feito de forma a permitir a monitorização de todas as operações, minimizando o esforço envolvido e a perda de tempo útil de trabalho.

Desta forma, a nomeação de utilizadores será feita de acordo com a estrutura de trabalho de cada organização ou em consequência do tipo de atividade em causa. Não obstante, de um modo geral, administrativos, apontadores e encarregados gerais devem gerir o sistema de dados (*backoffice*) que contém os *inputs* e os *outputs* da aplicação. Enquanto que a utilização das aplicações móveis de registo deverá ser feita da seguinte forma para os diferentes recursos (ver *Figura 33*):

- Apontamento de materiais e mão de obra: deve ser feito pelo responsável da frente de trabalho que tem capacidade visual sobre as operações em curso nesse local;
- Apontamento de pequenos equipamentos: pode ser feito juntamente com o registo de materiais e mão de obra, contudo introduz maiores dificuldades, podendo existir a constante alteração do estado do equipamento, pelo que à partida o apontamento será apenas indicativo;
- Apontamento de grandes-equipamentos: cada operário, ou equipamento, deverá ter um dispositivo.

### **5.3.2.4. Elementos chave para a implementação**

Do ponto de vista do utilizador (empresa de construção), os elementos chave para a implementação das aplicações de controlo de obra em análise, são:

- Possuir modelos de dados devidamente estruturados de acordo com todos os processos, atividades, recursos e partes interessadas;
- Disponibilizar o acesso a um ponto *wi-fi*, conveniente para a descarga de dados.

Por outro lado, do ponto de vista do fornecedor das aplicações, os elementos chave para a implementação do seu produto, são:

- O desenvolvimento de um sistema para o utilizador gerir e editar dados, quer no que diz respeito aos *inputs* do sistema, quer no que diz respeito à correção de erros;
- A capacidade de atualizar as entradas, caso existam alterações ao âmbito do projeto;
- Treinar os membros da equipa que vão utilizar os dispositivos móveis;
- Estabelecer e apoiar a implementação de métodos para alcançar os padrões definidos.

### **5.3.2.5. Proposta de valor**

A proposta de valor das aplicações de planeamento e controlo é clara: ter informação fidedigna, e em tempo real, sobre os trabalhos a decorrer em obra. Em consequência, os benefícios resultantes da sua implementação, poderão ser:

- a comparação do desempenho real do projeto com o plano de gestão do projeto;
- a avaliação do desempenho para determinar quaisquer ações corretivas ou preventivas;
- a identificação e acompanhamento dos riscos existentes, garantindo que são identificados, que o seu *status* é reportado e que os planos de resposta são implementados;
- a comparação da eficácia entre técnicas de construção, que pode apoiar no desenvolvimento da EAP em fase de planeamento de obra;

- a transmissão de informações para dar suporte ao relatório de estado da obra: medição de progresso e previsão;
- a transmissão de dados em tempo real para fornecedores, de acordo com o cronograma estabelecido, que viabiliza a adoção de práticas *just-in-time*;
- a transmissão de dados em tempo real para os clientes, sobre a evolução dos trabalhos e da faturação programada;
- a criação de previsões sobre os custos do projeto, estado cronograma de trabalhos, entre outros;
- a notificação sobre a necessidade de dar início a burocracias envolvidas em trabalhos programados;
- a troca de mensagens/notificações entre utilizadores;
- o registo de anomalias em equipamentos e materiais;
- o apontamento de perdas;
- integração de dados com o sistema *ERP*;
- a contabilização de desperdícios;
- a manutenção de uma base de informações precisas, a respeito do rendimento operacional;
- a monitorização da execução das mudanças aprovadas à medida que elas ocorrem.

#### **5.3.2.6. Barreiras**

As barreiras que se identificam, em relação à implementação da solução proposta, são:

- Operários iletrados;
- Dificuldades no uso de tecnologias;
- Introdução de dados errados;
- Má conservação dos equipamentos;
- Sensação de controlo excessivo e falta de confiança nos operários;
- Erros de rede ou sistema;
- Erros no registo;
- Necessidade de garantir a segurança e privacidade da informação;
- Interrupção sucessiva dos trabalhos para permitir o registo;
- Incertezas associadas à utilização de pequenos equipamentos.

Por outro lado, alguns dos aspetos para o desenvolvimento deste tipo de soluções para além das funcionalidades previstas, poderão ser:

- A integração de dados e comunicações com outros departamentos da empresa que desempenham um papel no suporte à concretização dos trabalhos de construção, tais como topógrafos, medidores, gestores da qualidade, entre outros;
- A integração de dados e comunicações, em tempo real, com partes interessadas externas, como por exemplo fornecedores de materiais;
- A utilização de tecnologias de georreferenciação, como por exemplo *RFID*, para permitir a notificação sobre a chegada de materiais à obra (por exemplo o betão), ou mesmo para o apontamento sobre a utilização de pequenos equipamentos.



## 6. CONCLUSÕES

### 6.1. RESULTADOS OBTIDOS

De acordo com os objetivos definidos no *Capítulo 1*, conclui-se que foram alcançados os seguintes resultados:

- **Definir o tema da Gestão da Cadeia de Abastecimento no âmbito do Setor da Construção e da Gestão de Obras:**

Vimos que a gestão da cadeia de abastecimento é um tema vasto e complexo que pode ser definido do ponto de vista do produto ou serviço transacionado, como também do ponto de vista da empresa, tendo em conta os múltiplos produtos e serviços que esta necessita para concretizar a sua atividade e as relações e articulações com múltiplas outras entidades, a montante e a jusante da cadeia logística (rede de abastecimento).

Ao mesmo tempo, a gestão da cadeia de abastecimento é um tema emergente que resulta por um lado das necessidades que suscitam da realidade do mercado global de âmbito digital e, por outro, da necessidade de transformar os valores das organizações, a forma como conduzem o enquadramento da sua atividade e o seu modelo de relacionamento com outras entidades.

No sentido de compreender o enquadramento dos conceitos e práticas de gestão da cadeia de abastecimento com a indústria da construção foram identificados os principais intervenientes da cadeia de abastecimento, inerente à construção de empreendimentos, e os respetivos “estágios” que caracterizam o ciclo de vida do empreendimento.

Por outro lado, uma vez que a abordagem de todos os intervenientes ao longo dos 5 “estágios” identificados na cadeia de abastecimento da construção, e a caracterização das suas dimensões internas e externas, seria uma tarefa de difícil execução, cujo entendimento não é fácil de generalizar ou homogeneizar, de forma a cumprir os objetivos da dissertação, a investigação das matérias de gestão da cadeia de abastecimento aplicadas à construção foi conduzida tendo em conta o ponto de vista da empresa de construção, incluindo as suas relações diretas, a montante, com foco na cadeia de abastecimento que produz e transaciona peças e, a jusante, com foco no local de obra e na relação com o dono de obra.

- **Definir o conceito de 4PL à luz da gestão integrada da cadeia de abastecimento e introduzir o seu papel:**

Com a transição de um contexto de gestão tradicional, com base em silos funcionais, para um contexto de gestão da cadeia de abastecimento, com base na compatibilização e coordenação de processos e partes interessadas, constatou-se a importância do papel dos provedores de soluções e serviços para a garantia do sucesso na implementação de uma gestão de mudança, a favor da integração da cadeia de abastecimento e dos seus atores. Constatou-se também que, no âmbito da terciarização de funções de gestão da cadeia de abastecimento, a quarta parte logística (4PL) tem sido aclamada como o futuro para a terciarização da gestão da cadeia de abastecimento e que, em paralelo com a evolução do conceito de logística para um conceito de gestão integrada da cadeia de abastecimento, os fornecedores logísticos 4PL surgiram da necessidade em exceder as

competências e os serviços dos 3PL. Em suma, enquanto que os serviços de um 3PL focam partes específicas da cadeia de abastecimento (incluindo, essencialmente, funções de transportes, armazenamento, distribuição e controlo de inventário), um 4PL deve ser capaz de providenciar um vasto leque de soluções e serviços, no sentido da gestão integrada da cadeia de abastecimento, e dos respetivos recursos e competências. Deste modo, tornou-se perceptível que o 4PL deixou de ser apenas um fornecedor logístico na assunção operacional do termo e passou a integrar um vasto conjunto de serviços estratégicos de valor acrescentado.

Em conclusão, assume-se que o 4PL é o parceiro estratégico para a terciarização de qualquer função específica de gestão da cadeia de abastecimento, e desempenha o papel de arquiteto/integrador, mediador, consultor e fornecedor de soluções e serviços nesse âmbito, visando simultaneamente, a igualdade de circunstâncias, o equilíbrio de benefícios, a cooperação, e a garantia de qualidade sobre as relações e comunicações entre organizações e dentro de organizações.

Ainda assim, vimos também que, apesar de existirem várias empresas que se têm vindo a afirmar como fornecedores de serviços e soluções de apoio à gestão da cadeia de abastecimento, a materialização do 4PL como fornecedor de serviços, e soluções, de gestão da cadeia de abastecimento é complexa e não foi ainda inteiramente concretizada.

No sentido de uniformizar as funções de gestão da cadeia de abastecimento, e por consequência as funções de negócio do 4PL, a estrutura das empresas e o âmbito da sua atividade foi revisto, tendo em conta 5 macroprocessos estruturantes: o *procurement* ou aprovisionamento, a logística, incluindo a logística de distribuição física e a logística de produção, o marketing, e a gestão corporativa.

**- Analisar e propor possíveis soluções e serviços do 4PL para apoiar a transformação organizacional e cultural das empresas de construção:**

De um modo geral, constatou-se que a atividade do 4PL se concentra no suporte estratégico da atividade e dos processos de negócio internos dos seus clientes, de forma a garantir a sua compatibilização e coordenação com as atividades e processos de negócio externos, que definem a procura e a oferta de produtos e serviços por parte de uma organização. Em suma, trata-se da junção de duas dimensões operacionais que visam o relacionamento entre partes interessadas (internas ou externas), com vista à integração de todas as atividades e processos de gestão da cadeia de abastecimento, quer sejam desempenhados pela própria organização quer por fornecedores externos.

Para este efeito, e tendo em conta os desafios e lacunas que se colocam na indústria da construção, em relação às práticas de gestão da cadeia de abastecimento, foram identificadas duas soluções que atualmente representam uma oportunidade relevante para o desenvolvimento do 4PL. Um *e-marketplace* integrado, que visa juntar fornecedores e consumidores de diferentes categorias e setores, respeitando todos os critérios de gestão que estão implícitos na troca de serviços ou de bens, e contemplando todos os elementos necessários à sua concretização, e uma aplicação de controlo de produção, que visa resolver a dificuldade inerente ao apontamento do desempenho de trabalhos, e utilização de recursos, em ambiente de obra.

## 6.2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em conta os propósitos definidos no *Capítulo 1* para os pontos de reflexão da dissertação, o trabalho desenvolvido, permitiu:

### - **Complementar os estudos existentes sobre a Gestão da Cadeia de Abastecimento e sobre a sua aplicação à Indústria da Construção:**

Existem vários estudos sobre a gestão da cadeia de abastecimento e sobre os conceitos e práticas associados a ele. Contudo, muitos trabalhos acabam por se repetir e por adotar uma abordagem demasiado generalista, que se torna ambígua sem a consideração de casos práticos e de indústrias específicas. Neste sentido, os estudos existentes sobre a aplicação de práticas e métodos de gestão da cadeia de abastecimento à indústria da construção são escassos e pouco assertivos.

Com a concretização desta dissertação considera-se bem-sucedida a tarefa de complementar a bibliografia existente sobre o enquadramento do conceito, e práticas, de gestão da cadeia de abastecimento no que diz respeito à indústria da construção.

Em resultado da contextualização destas matérias, e apesar do foco do estudo ser ter centrado na atividade das empresas de construção, pensa-se que o modelo adotado para a caracterização dos elementos chave que definem o âmbito do conceito de gestão cadeia de abastecimento, é passível de ser interpretado transversalmente aos restantes “estágios” e intervenientes da cadeia de abastecimento da construção. Constituindo assim, uma ferramenta de trabalho útil para servir como ponto de partida para futuros desenvolvimentos sobre estas matérias.

### - **Propor um modelo de análise da cadeia de abastecimento na indústria da construção:**

Com a condução da investigação sobre o tema da gestão da cadeia de abastecimento, tornou-se perceptível a dificuldade em uniformizar a quantidade de matérias, modelos, conceitos e nomenclaturas existentes. Por um lado, as empresas e as suas estruturas desenvolvem-se de uma forma característica e singular e, por outro, o mercado e a comunidade científica albergam um vasto conjunto de informações dentro das diferentes áreas de especialização que o tema da gestão da cadeia de abastecimento abarca.

Uma vez que o desenvolvimento do estudo conduzido para o cumprimento dos objetivos da presente dissertação exige um afinamento gradual do tema, e uma abordagem estruturada, de forma a apurar aspetos específicos dentro de sector da construção e das empresas que nele intervêm, considerou-se importante adotar uma abordagem que favorecesse a constituição de um modelo geral que permita, por um lado, uma visão organizada sobre o tema, e âmbito, da gestão da cadeia de abastecimento e que, por outro lado, possa vir a ser aplicado ao longo das diferentes entidades, sectores ou segmentos da gestão da cadeia de abastecimento.

Em consequência, o modelo adotado para a definição do âmbito da gestão da cadeia de abastecimento passou pela definição de 3 elementos chave: a estrutura, os processos de gestão, e os componentes de gestão da cadeia de abastecimento.

**- Levantar um conjunto de oportunidades relevantes para os fornecedores de serviços relacionados com a gestão da cadeia de abastecimento evoluírem no sentido de se tornarem 4PL:**

Em resultado do estudo sobre o enquadramento da atividade do 4PL, pensa-se que, em termos práticos, a atividade do 4PL pode e deve ser materializada através do desenvolvimento de sistemas de informação, produtos, e serviços para o apoio estratégico ao planeamento, implementação e controlo das operações de uma empresa. Tais como: a criação de armazéns de dados, e de sistemas “operativos” capazes de estabelecer ligações múltiplas entre redes de abastecimento, administrando-as a partir de um ponto de controlo único.

Apesar de as soluções apresentadas para o desenvolvimento do 4PL representam apenas a integração do fluxo de recursos e atividades de produção, não são as únicas passíveis de serem introduzidas por este ator, pelo que em paralelo com a introdução dos 5 macroprocessos de gestão da cadeia de abastecimento, é feito também um levantamento geral sobre algumas ferramentas eletrónicas ou tecnologias que poderão ser integradas pelo 4PL. Ao mesmo tempo, para as soluções abordadas, foram identificadas barreiras à sua implementação e oportunidades para o seu desenvolvimento.

Como nota final, em resultado da necessidade de investir cada vez mais: na parametrização e compatibilização das estruturas de negócio das organizações; na sua conversão para um ambiente digital; e na normalização e integração dos dados gerados e intervenientes, conclui-se que, apesar de o conceito de 4PL não ser muito comum no mercado e de não estar totalmente implementado como um fornecedor de serviços com capacidade total sobre a gestão da cadeia de abastecimento e respetiva terciarização, existem vários atores no mercado que gradualmente têm vindo a desempenhar um papel relevante neste âmbito. Apesar de não ficar totalmente claro quem assumirá o papel de 4PL, pensa-se que o sucesso da sua implementação deverá ser dependente da sua capacidade em, não só desenvolver soluções que o coloquem numa posição estratégica aprazível com elevada visibilidade, como também da sua capacidade em integrar e promover outros provedores de serviços e soluções com quem os seus clientes já trabalhem, ou que demonstrem maior competência para a resolução das matérias em causa. Neste sentido, apoia-se que tanto os fabricantes de *e-marketplaces* (incluindo empresas de contratação pública), como as empresas de consultoria, estão numa posição favorável para se tornarem um 4PL. Ao mesmo tempo, pensa-se que o verdadeiro desafio para o sucesso do 4PL assenta na necessidade de captar a atenção de todos os atores do mercado e da cadeia de abastecimento, mantendo ao mesmo tempo um know-how e capacidade técnica, extensos, sobre os diferentes setores e segmentos de negócio.

## BIBLIOGRAFIA

- Akintoye, A.; McIntosh, G. & Fitzgerald, E., A survey of supply chain collaboration and management in the UK construction industry, *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 6, 159–168, 2000
- Almeida, N., & Dias, L., *Organização e Gestão de Obras - Elementos de apoio a aulas*, Instituto Superior Técnico, 2016
- Branco, F., *Aspectos gerais da indústria da construção*, Instituto Superior Técnico, 2013
- Cardoso, J. M., *Direção de Obra*, 3ª Edição, AECOPS, PT, 978-972-8197-13-1
- Chaffey, D., *E-Business and E-Commerce Management: Strategy Implementation and Practice*, 4th Edition, Pearson Education, UK, 2009, 9780273719601
- Chopra, S., & Meindl, P., *Supply Chain Management*, 5th Edition, Pearson Education, USA, 2013, 9780273765226
- Ekeskär, A., *Exploring Third-Party Logistics and Partnering in Construction*, Linköping University, 2016
- Gunasekaran, A., & Ngai, E. W. T., Information systems in supply chain integration and management, *European Journal of Operational Research*, 159, 269–295, 2004
- Hu, W., & He, X., An Innovative Time-Cost-Quality Tradeoff Modeling of Building Construction Project Based on Resource Allocation, *The Scientific World Journal*, 2014, 1–11, 2014
- Lu, D., *Fundamentals of Supply Chain Management*, 1st Edition, Dr. Dawei Lu & Ventus Publishing ApS., 2002, 9783642086250
- Lysons, K., & Farrington, B., *Purchasing and Supply Chain Management*, 8th Edition, Pearson Education, UK, 2012, 9780324381344
- Naoum, S., & Egbu, C., Critical Review of Procurement Method Research in Construction Journals, *Procedia Economics and Finance*, 21, 6–13, 2015
- Paulo, P., *E-Business na Construção: Tecnologias de Informação Aplicadas ao Sector*, Instituto Superior Técnico, 2002
- Project Management Institute, *Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)*, 5ª Edição, PMI Publications, USA, 2013, 9781628250077
- Rushton, A.; Croucher, P., & Baker, P., *The Handbook of Logistics and Distribution Management*, 4th Edition, Kogan Page, UK, 2010, 9781628250077
- The Chartered Institute of Purchasing and Supply, CIPS, *The Definitions of Procurement and Supply Chain Management*, 2013
- Vorst, J. Van Der, & G.A.J, J., Supply Chain Management: theory and practices, ResearchGate, 40122004, 1-19, 2004
- Vrijhoef, R., & Koskela, L., The four roles of supply chain management in construction, *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 6, 169–178, 2000

## Páginas Web

- Blog, C., 3PL vs 4PL: What are these PLs, Anyway? The Layers of Logistics Explained, [http://www.supplychain247.com/article/3pl vs 4pl what are these pls anyway the layers of logistics explained](http://www.supplychain247.com/article/3pl-vs-4pl-what-are-these-pls-anyway-the-layers-of-logistics-explained), 2014, 10 de Março de 2017
- DHL (2017a), *DHL Supply Chain Lead Logistics Partner - How it works*, [https://www.youtube.com/watch?v=uWagg\\_bKJeE&index=1&list=FL8spcb\\_Uo1HpHaOIYiqzIIA](https://www.youtube.com/watch?v=uWagg_bKJeE&index=1&list=FL8spcb_Uo1HpHaOIYiqzIIA), 2017, 4 de Maio de 2017
- DHL (2017b), *Supply Chain Solutions*, [http://www.dhl.com/en/logistics/supply\\_chain\\_solutions.html#.WR5fgxPyugQ](http://www.dhl.com/en/logistics/supply_chain_solutions.html#.WR5fgxPyugQ), 2017, 4 de Maio de 2017
- SAP, *Solution Overview ByDesign*, [http://www.seidor.us/content/dam/seidor/us/Solution\\_Overview\\_ByDesign.pdf](http://www.seidor.us/content/dam/seidor/us/Solution_Overview_ByDesign.pdf), 2007, 18 de Abril de 2017
- SAP, *SAP: Procurement and Networks*, <https://www.sap.com/products/e-procurement.html>, 2017, 18 de Abril de 2017
- Stice, E. K. S. J., *Accounting Foundations: Fundamentals*, <https://www.linkedin.com/learning/accounting-foundations/what-is-accounting>, 2014, 19 de Maio de 2017
- TechTarget, *SAP Definition*, <http://searchsap.techtarget.com/definition/SAP>, 2017, 18 de Abril de 2017
- The Chartered Institute of Purchasing and Supply, C., University of the West of England, U., Oracle, & BritishTelecom, *I-EXCHANGE: Qualitative research into the use & perception of Online Marketplaces*, [https://www.cips.org/Documents/Knowledge/Procurement-Topics-and-Skills/12-E-commerce-Systems/E-Sourcing-E-Procurement-Systems/CIPS\\_UWE\\_Oracle\\_BT\\_2004\\_I-Exchange.pdf](https://www.cips.org/Documents/Knowledge/Procurement-Topics-and-Skills/12-E-commerce-Systems/E-Sourcing-E-Procurement-Systems/CIPS_UWE_Oracle_BT_2004_I-Exchange.pdf), 2004, 20 de Março de 2017

## ANEXOS

### I. GLOSSÁRIO

**Aplicações:** programas informáticos que visam a facilitação e realização de tarefas através de sistemas operativos.

**Armazém de dados:** conjunto de bases de dados contendo informações relativas às atividades de uma organização de forma consolidada.

**Backoffice:** área de trabalho não acessível aos utilizadores, que permite manipular conteúdos de uma base de dados.

**Base de dados:** conjunto de arquivos relacionados entre si com registros sobre pessoas, lugares ou coisas. São coleções organizadas de dados que se relacionam de forma a criar algum sentido (informação) e a dar mais eficiência durante uma pesquisa ou estudo.

**Business-to-Business (B2B):** expressão que descreve o relacionamento entre empresas. É normalmente utilizado para fazer referencia ao comercio ou à colaboração entre empresas, principalmente através de tecnologias de comunicação como a internet.

**Business-to-Consumer (B2C):** expressão que descreve o relacionamento entre as empresas e os consumidores finais. É normalmente utilizado para fazer referencia ao comercio entre empresas e consumidores finais, ou ao atendimento direto ao cliente, através da internet.

**Consumer-to-Consumer (C2C):** expressão que descreve o relacionamento entre consumidores. É normalmente utilizado para fazer referencia ao comercio entre de serviços diretamente entre indivíduos, e de produtos de artesanais ou de segunda mão.

**Cronograma:** instrumento de planeamento e controlo semelhante a um diagrama, em que são definidas e detalhadas minuciosamente as atividades a serem executadas durante um período estimado.

**Estrutura Analítica de Projetos (EAP) ou *Work breakdown structure (WBS)*:** é um processo de subdivisão das entregas e do trabalho de um projeto em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis. É estruturada em árvore, de acordo com a hierarquia que segmenta as entregas do projeto, ou fases do ciclo de vida, que precisam ser atendidas.

**E-marketplace integrado:** conceito introduzido na presente dissertação, que retrata um ambiente eletrónico de negócios, incluindo produtos e serviços dentro das diferentes áreas de especialização de uma empresa e ao longo de diferentes segmentos de mercado e setores de atividade.

**EDI:** significa a troca estruturada de dados compatibilizados através de uma rede de dados qualquer, e pode ser definido como o movimento padrão de documentos eletrónicos de negócio entre, ou dentro, de empresas.

**Enterprise Resources Planning Systems (ERP)** ou sistemas de Planeamento de Recursos Corporativo: são pacotes de *software* que padronizam processos de negócio e integram dados em toda a organização, refletindo a aplicação total das práticas de negócios num contexto eletrónico.

**Gestão integrada:** metodologia, ou sistema que coordena e compatibiliza todos os dados, processos e atividades de uma organização em um sistema único e transversal entre partes interessadas.

**Gestão de mudança (*change management*):** processo de estudo e reinvenção ou reestruturação da cultura organizacional, da estratégia e da estrutura organizacional, e até dos próprios processos internos. Inclui o desenvolvimento e formação dos recursos humanos de uma empresa, em prol de uma filosofia de trabalho com base na melhoria continua e no acesso a oportunidades de desenvolvimento, e implica abandonar táticas tradicionalistas em prol de outras mais inovadoras.

**Input:** conjunto de informações que são entrada num sistema, organismo, processo ou atividade.

**Internet:** conjunto de redes conectadas entre si que interligam diferentes tipos de computadores a uma escala global, num ambiente digital.

**Just-in-time:** metodologia, ou sistema, de administração da produção que determina a produção e entrega de bens ou serviços, no tempo certo, na quantidade certa e no local certo.

É normalmente aplicado em organizações, para reduzir stocks e os custos decorrentes.

**Output:** conjunto de informações que saem dum sistema, organismo, processo ou atividade, e que resultam da transformação de informações de entrada.



**Outsourcing total** ou terciarização total: atribuição de um grupo de tarefas, unidades de negócio ou sistemas que compõem a estrutura de uma empresa, a uma terceira parte mais especializada.

**Packaging:** refere-se à atividade de embalagem de encomendas e preocupações que daí advêm.

**Plan-Do-Check-Act (ciclo PDCA):** é um método iterativo de gestão de quatro passos, utilizado para o controlo e melhoria contínua de processos e produtos.

**Processos:** são sequencias de operações que agrupam um conjunto de atividades cujo desenvolvimento é passível de ser agrupado de acordo com a forma como as mesmas se podem intercalar ou de acordo com a forma como coadunam nos propósitos de criar, inventar, projetar, transformar, produzir, controlar, manter e usar recursos ou sistemas.

**Procurement** ou aprovisionamento: é a função de gestão de negócios que assegura a identificação, *sourcing*, acesso, compra, e gestão de recursos externos que uma organização necessita ou poderá necessitar para cumprir os seus objetivos estratégicos.

**Quarta Parte Logística (4PL):** é a entidade especializada na gestão integrada da cadeia de abastecimento, que viabiliza a terciarização de elementos chave da cadeia de abastecimento a terceiras partes mais especializadas, enquanto assume a gestão conjunta desses sistemas em termos estratégicos e operacionais (terciarização *total*). O 4PL deve ser capaz de providenciar um vasto leque de soluções no sentido da gestão da cadeia de abastecimento e a favor da integração de processos, recursos e competências de diferentes entidades.

**Sourcing:** refere-se a uma série de práticas de *procurement* (aprovisionamento), destinadas a encontrar, avaliar e contratar fornecedores para a aquisição de bens e serviços.

**Software, ou programa de computador:** é uma sequência de instruções, que é interpretada e executada por um processador ou por uma máquina virtual que segue padrões funcionais específicos para alcançar os resultados preconizados, ou programados.

**Tracking:** refere-se ao roteamento ou rastreamento de encomendas ou recursos.

**Radio-Frequency IDentification (RFID):** método de identificação automática através de sinais de rádio, permitindo o acesso e armazenamento de informação remotamente através de dispositivos especiais (etiquetas RFID).

## II. FORNECEDORES DE SERVIÇOS DE GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO

Quadro 10 - Fornecedores de serviços e soluções no âmbito da gestão da cadeia de abastecimento

	Soluções	Serviços
<b>Fornecedores Logísticos 3PL/4PL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestão de frotas de veículos</li> <li>- Sistemas de agendamento e rastreamento</li> <li>- Sistemas de gestão de armazenamento</li> <li>- Sistemas de previsão e gestão de inventário</li> <li>- Sistemas de planeamento e controlo de manufatura</li> <li>- Sistemas de gestão de contratos</li> <li>- Sistemas de custeio e faturação</li> <li>- Terciarização/<i>Outsourcing</i></li> <li>- Logística inversa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transporte</li> <li>- Armazenagem</li> <li>- Preparação de encomendas</li> <li>- Embalamento/<i>Packaging</i></li> <li>- Relatórios de desempenho</li> <li>- Desenho de redes de abastecimento</li> <li>- Desenho de <i>unidades</i> logísticas e de produção</li> <li>- Serviços de valor acrescentado:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etiquetagem/ Rotulagem</li> <li>• Re-embalamento</li> <li>• Controlo de Qualidade</li> <li>• Assemblagem de Componentes</li> <li>• Temperatura controlada</li> <li>• Alfandega, segurança e seguro</li> <li>• Feiras e eventos promocionais</li> <li>• Outros serviços especializados</li> </ul> </li> </ul>
<b>Empresas de consultoria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contratação de RH</li> <li>- Soluções à medida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auditoria</li> <li>- Gestão do risco</li> <li>- Contabilidade</li> <li>- Estudos de mercado</li> <li>- Assessoria estratégica</li> <li>- Inovação e desenvolvimento de produtos</li> <li>- Transformação empresarial</li> <li>- Internacionalização</li> <li>- Desenvolvimento corporativo</li> <li>- Integração de gestão</li> <li>- Consultoria de gestão</li> <li>- Consultoria operacional</li> <li>- Contratação e <i>Outsourcing</i></li> </ul>
<b>Fornecedores de sistemas de gestão</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bases de dados</li> <li>- Aplicações de <i>e-business</i></li> <li>- Aplicações personalizadas</li> <li>- Sistemas <i>ERP</i></li> <li>- Plataformas de tecnologia</li> <li>- Suporte e aprendizagem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformação empresarial</li> <li>- Serviços para a <i>cloud</i></li> <li>- Formação</li> <li>- Implementação</li> <li>- Experiência do utilizador (UX/UI)</li> <li>- Transformação empresarial</li> <li>- Análise de dados e colaboração</li> </ul>
<b>Fornecedores de ferramentas informáticas de gestão</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bases de dados</li> <li>- Plataformas de compra e venda</li> <li>- Aplicações de gestão de recursos</li> <li>- Aplicações de gestão de processos de negócio</li> <li>- Sistemas de pagamento</li> <li>- Otimização de motores de pesquisa</li> <li>- Sistemas de faturação</li> <li>- Sistemas de gestão de armazenamento</li> <li>- <i>Websites</i></li> <li>- Loja eletrónica (catálogos)</li> <li>- <i>E-marketing</i>/ Publicidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formação</li> <li>- Implementação</li> <li>- Integração com <i>ERP</i></li> <li>- Analítica</li> <li>- Agregação de encomendas</li> <li>- Controlo e avaliação de desempenho</li> <li>- Gestão de despesas</li> <li>- Gestão do risco</li> <li>- Contratação e <i>Outsourcing</i></li> <li>- Gestão de dados e Segurança</li> </ul>

### III. ORGANOGRAMA FUNCIONAL NOMINATIVO DE UMA OBRA

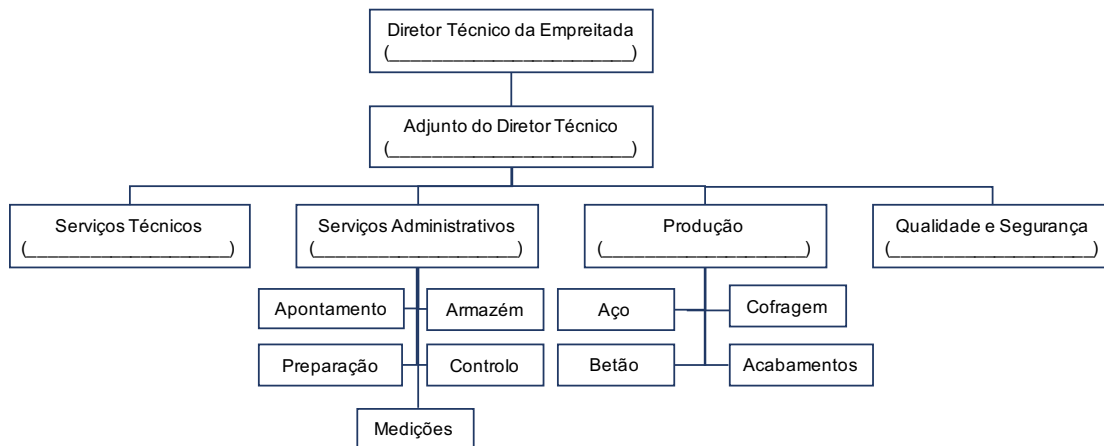


Figura 33 – Organograma funcional nominativo de uma obra, fonte: Almeida & Dias (2016)

De acordo com Almeida & Dias (2016):

“Aos serviços técnicos estão geralmente afetos trabalhadores que desempenham tarefas inerentes à categoria profissional de técnico de construção civil, técnico de instalações especiais, controlador, medidor, desenhador, para além de diferentes especialidades de engenharia (ex.: civil, mecânica, eletrotécnica). Nos serviços administrativos podem encontrar-se, por exemplo, trabalhadores que desempenham tarefas inerentes à categoria profissional de técnico administrativo, apontador, ferramenteiro ou guarda. Afetos aos serviços de produção, podem encontrar-se trabalhadores que desempenham tarefas inerentes às categorias profissionais de encarregado, arvorado, chefe de equipa, capataz, para além das diferentes especialidades de engenharia e dos operários de várias categorias afins à obra (pedreiros, carpinteiros, armadores de ferro, marteleiros, serventes, eletricitistas, canalizadores, etc.)”.

## IV. PROCESSOS DE GESTÃO INTEGRADA DA CADEIA DE ABASTECIMENTO

### 1. Gestão de Relações com Fornecedores

Dada a natureza temporária dos projetos de construção e a sua variabilidade, a idealização de relações estáveis e duradoras com fornecedores, nem sempre é possível. Não obstante, é importante que fornecedores e empreiteiros trabalhem em conjunto para atingir melhores resultados na aplicação de produtos, ou na implementação de serviços e soluções. Conforme foi referido, as relações de fornecimento de uma empresa de construção podem envolver bens e/ou serviços e podem estar relacionados com a obra, ou com as necessidades corporativas/administrativas da empresa. Neste sentido, é importante que:

- Os fornecedores sejam qualificados qualitativamente e quantitativamente, tendo em conta os fatores estruturantes da procura (localização, disponibilidade, capacidade de resposta, experiência, entre outros);
- O desempenho do serviço prestado seja medido tendo em conta as observações feitas sobre os indicadores chave escolhidos para aferir a qualidade-custo-tempo dos bens e serviços adquiridos;
- Existam meios acessórios para a recolha e comunicação de informação relevante (tanto do lado da oferta como da procura) para o acompanhamento do estado do trabalho e aferição dos indicadores selecionados;
- A informação resultante da comunicação entre partes seja normalizada e compatibilizada;
- As empresas de construção trabalhem no sentido de desenvolver os fornecedores, e vice-versa;
- Os fornecedores disponibilizem toda a documentação técnica, necessária à instrução sobre o seu serviço ou produto como, por exemplo instruções de aplicação e conservação de materiais.

O processo de gestão de relações com fornecedores faz parte dos processos específicos de gestão das aquisições e de gestão das partes interessadas, e está relacionado com: a gestão da qualidade, na verificação dos parâmetros preconizados; a gestão de recursos humanos, na coordenação entre as partes interessadas.

### 2. Gestão da Procura

Uma obra é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo, com um plano de trabalhos único, de tempo e custos determinados, com recursos e tarefas definidas de forma a se alcançar objetivos específicos. Por isso, ao contrário de outras indústrias, na construção é difícil, ou mesmo impossível, falar em sincronizar a oferta e a procura. Da mesma forma, a procura na indústria da construção é independente e por isso não é possível, em circunstâncias normais, criar previsões de longo prazo sobre a procura futura.

Não sendo um processo de previsão a longo prazo, a gestão da procura é, ainda assim, fundamental para o desempenho de um projeto, e está essencialmente associada ao processo específico de gestão das aquisições.

### **3. Desenvolvimento do Produto e Comercialização**

O desenvolvimento do produto da construção baseia-se na partilha do conhecimento com: fornecedores, ao nível da formação do pessoal e da colaboração na implementação da estratégia mais adequada; clientes, no sentido de conhecer a procura e as preferências dos consumidores; instituições de ensino, no sentido de colaborar para o desenvolvimento de estudos e ações de consultoria. Ao mesmo tempo, a comunicação estreita entre empreiteiros e autores de projeto, em fase de desenvolvimento do projeto, é fundamental para a garantia da exequibilidade física das soluções propostas, podendo prevenir futuros atrasos nos trabalhos. Esta função é usualmente servida por empresas de consultoria de construção.

O processo de desenvolvimento do produto, está relacionado com os processos específicos de gestão de obra nos seguintes aspetos: gestão do âmbito, no sentido definir claramente todos os aspetos contratados, nomeadamente, perceber o potencial de gerar receitas extraordinárias e a flexibilidade do cliente; e gestão de relações com partes interessadas.

### **4. Satisfação de Ordens de Compra**

Dados os prazos alargados geralmente implícitos na concretização de empreendimentos, e dada a onerosidade deste investimento (tanto para o dono de obra como para o empreiteiro), do ponto de vista da empresa de construção é especialmente importante o sucesso no cumprimento de prazos, tirando o melhor partido possível dos recursos disponíveis. Ao mesmo tempo, o preenchimento das ordens de compra colocadas pelo dono de obra depende de vários fatores ambientais, e é essencialmente dependente de técnicas de produção manuais. Por isso, de modo a garantir a satisfação de ordens de compra de forma eficiente e eficaz, é necessário: desenvolver um plano de trabalhos detalhado e realista, capaz de fazer cumprir os parâmetros de qualidade, tempo e custo idealizados; utilizar métodos de monitorização eficazes e fáceis de utilizar.

A satisfação de ordens de compra depende da gestão do fluxo de produção e está relacionada com a gestão do serviço ao cliente. No que diz respeito aos processos específicos de gestão de obra, a satisfação de ordens de compra resulta então, da combinação da gestão do tempo, do custo e da qualidade.

### **5. Gestão do Fluxo de Produção**

O fluxo de produção do empreendimento de construção é uma atividade que está vinculada ao empreiteiro e que depende do seu *know-how* e capacidade de execução, mantendo o compromisso de qualidade, tempo e custo acordados. Ao mesmo tempo, a gestão do fluxo de produção depende também da capacidade de resposta dos fornecedores chave ao desenvolvimento das atividades críticas.

O processo de gestão do fluxo de produção está diretamente associado à gestão integrada do projeto e, uma vez que centraliza o objeto da atividade da empresa, depende do sucesso de todos os processos específicos de gestão de obra.

## **6. Gestão do Serviço ao Cliente**

A gestão do serviço ao cliente está relacionada com a avaliação do desempenho do serviço prestado ao dono de obra e partilha objetivos comuns com as matérias de gestão de relações com clientes, com ênfase sobre a satisfação dos termos estabelecidos pelos elementos técnicos da obra, que são vinculados pelo contrato entre o dono de obra e o empreiteiro. Por outro lado, a gestão das expectativas dos clientes da construção como um todo, representa um desafio benéfico que pode ser conseguido através da valorização e monitorização dos fatores de interesse social, tais como a sustentabilidade e o ambiente, entre outros.

O processo de gestão do serviço ao cliente é complementar à gestão de clientes, e diz respeito à medição da performance do serviço e está relacionado com: a gestão integrada do projeto, no registo do desempenho dos trabalhos; à gestão do âmbito, na aferição dos indicadores de referência; e à gestão das comunicações, no sentido providenciar o apoio necessário e a informação relevante.

## **7. Gestão de Relações com Clientes**

Enquanto que o cliente da empresa de construção é o dono de obra, os clientes da construção ou do empreendimento incluem também utilizadores, entidades fiscalizadoras e reguladoras, entre outros.

Neste sentido, é possível caracterizar as relações com clientes de acordo com os seguintes fatores:

- Grau: consoante sejam clientes diretos (investidores e, entidades fiscalizadoras e reguladoras), ou clientes indiretos (utilizadores e sociedade em geral);
- Momento: que resulta das relações com clientes diretos, e pode ter lugar antes do contrato e depois do contrato;

A gestão de relações com clientes pode ser trabalhada do ponto de vista do marketing da empresa de construção, promovendo a sua imagem corporativa, e do ponto de vista da gestão do contrato.

O processo de gestão de relações com clientes faz parte do processo específico de gestão de partes interessadas e está relacionado com: o feedback sobre a gestão integrada do projeto e sobre a gestão qualidade, segurança e saúde do projeto; a gestão de relações entre recursos humanos; a gestão do âmbito do projeto, na organização e alinhamento da informação e definição de requisitos.

## **8. Gestão de Devoluções**

Como consumidor, o empreiteiro geral deve trabalhar com os fornecedores para que não haja atrasos, impostos pela devolução de materiais ou equipamentos, sendo ainda assim importante garantir que existe um sistema de devoluções implementado através de um processo eficiente e económico. Por outro lado, empreiteiros e fornecedores podem ainda colaborar para dar uso comercial a materiais excedentes.

Como fornecedor, dada a singularidade do produto da construção e a sua imobilidade, o conceito de devolução não se aplica. Existe sim, um compromisso de garantia sobre os elementos que não apresentem um funcionamento estrutural ou mecânico adequado e consoante o prescrito.

## V. GRUPOS DE PROCESSOS DE GESTÃO DE OBRA

Quadro 11 - Grupos de processos de gestão de obra, adaptado de PMI (2013) e de Almeida & Dias (2016)

	<b>INICIAÇÃO</b>	<b>PLANEAMENTO</b>	<b>IMPLEMENTAÇÃO</b>	<b>CONTROLO</b>	<b>ENCERRAMENTO</b>
<b>GESTÃO DE CONTRATO</b>		Planear o âmbito do projeto Identificar os requisitos Definir o âmbito e metas do projeto	Identificação de reclamações	Prevenção de reclamações Controlar alterações de âmbito	Receção do empreendimento
<b>GESTÃO DA PRODUÇÃO</b>	Desenvolver termo de abertura do projeto	Criar estrutura analítica do projeto (EAP) Planear a gestão do cronograma Definir as atividades Sequenciar atividades Estimar duração das atividades Estimar recursos das atividades Desenvolver cronograma Desenvolver o plano de gestão do projeto	Dirigir trabalhos do empreendimento	Controlar o cronograma Monitorizar e controlar o trabalho do projeto Validar a EAP Realizar o controlo integrado de mudanças	Extrair lições aprendidas Encerrar fase ou empreendimento
<b>GESTÃO DE RECURSOS</b>		Planear a gestão de recursos Constituir equipa do empreendimento Planear a manutenção de equipamentos Definir organização da obra Dimensionar o estaleiro	Registar performance das equipas Desenvolver as equipas Gerir a equipa do empreendimento	Controlar recursos Controlar desperdícios Controlar a manutenção de equipamentos	
<b>GESTÃO DA DISTRIBUIÇÃO FÍSICA</b>		Planear armazenamento Planear meios de mobilização Planear sistemas de transporte	Mobilizar recursos Rastrear movimentos Organizar armazém	Controlar stocks Controlar o processo de distribuição	
<b>GESTÃO DO APROVISIONAMENTO</b>		Planear as aquisições	Conduzir as aquisições	Controlar as aquisições	Encerrar as aquisições
<b>GESTÃO DE PARTES INTERESSADAS</b>	Identificar partes interessadas	Planear a gestão de partes interessadas e integração de processos	Gerir a integração de partes interessadas	Controlar a integração de partes interessadas	
<b>GESTÃO DA COMUNICAÇÃO</b>		Planear a comunicação	Gerir a informação	Controlar a comunicação	
<b>GESTÃO FINANCEIRA</b>		Desenvolver plano financeiro/ de contabilidade Determinar orçamentos	Contabilidade geral Contabilidade financeira Contabilidade de gestão	Controlar custos Controlar recebimentos Controlar orçamentos	Extrair lições aprendidas

<b>GESTÃO DA QUALIDADE</b>		Planear a gestão da qualidade	Implementar plano da qualidade	Controlo da qualidade	
<b>GESTÃO DA SEGURANÇA</b>		Planear a gestão da segurança e saúde	Implementar plano de segurança e saúde	Controlo da segurança e saúde	Extrair lições aprendidas
<b>GESTÃO DO AMBIENTE</b>		Planear a gestão ambiental	Implementar plano ambiental	Controlo ambiental	Extrair lições aprendidas
<b>GESTÃO DO RISCO</b>		Planear a gestão dos riscos Identificar riscos Realizar a análise qualitativa dos riscos Realizar a análise quantitativa dos riscos Planear a resposta aos riscos	Promover a aplicação do plano de gestão dos riscos	Controlar e monitorizar riscos	Extrair lições aprendidas



## VI. MODELO 7S DA MACKINSEY

O modelo 7S da MacKinsey envolve os seguintes sete fatores interdependentes, também representado na *Figura 34*:

- **Style**, estilo: estilo de liderança, cultura e presença da organização;
- **Skills**, habilidades: valor introduzido pelas competências e habilidades dos funcionários;
- **Systems**, sistemas: atividades e procedimentos diários envolvidos no trabalho;
- **Structure**, estrutura: forma como a organização está estruturada e quem reporta a quem;
- **Staff**: o potencial humano, o talento e o desenvolvimento, das pessoas;
- **Strategy**, estratégia: plano concebido para manter e construir vantagem competitiva sobre a concorrência;
- **Shared values**, valores partilhados: partilha de valores, culturas, e objetivos corporativos.

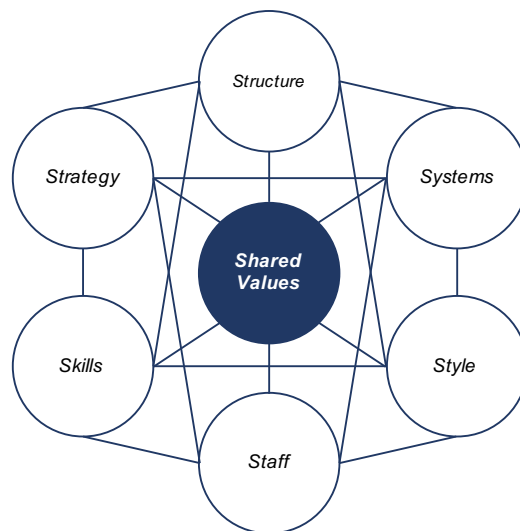


Figura 34 – Modelo 7S da McKinsey

## VII. EMPRESAS DE REFERÊNCIA NA TRANSFORMAÇÃO CULTURAL E ORGANIZACIONAL DO MERCADO A FAVOR DA INTEGRAÇÃO DE CADEIAS DE ABASTECIMENTO

### 1. Caso Amazon

A Amazon tornou-se nas últimas duas décadas o maior retalhista eletrônico no mundo e é um exemplo: de como os sistemas de informação têm mudado a formas de consumo e os modos de interação entre fornecedores e consumidores; e de como uma empresa pode aumentar o seu leque de serviços com base no desenvolvimento de sistemas de informação.

Como retalhista eletrônico, a Amazon expandiu-se desde a venda de livros online, à música, aos filmes, à eletrônica, aos bens domésticos, entre outros. O modelo de negócio da empresa é complexo e inovador, e destaca-se dos conhecidos modelos de retalho tradicional. Enquanto que a Amazon conseguiu afirmar a sua estratégia de vendas criando um mercado eletrônico que serve de portal para outros retalhistas venderem bens de consumo numa larga variedade de categorias, este modelo tem-se revelado apenas uma parte do seu negócio. A empresa tem replicado o seu modelo de vendas em diversos segmentos de negócio e, à medida que cresce, vai valorizando a sua oferta através do desenvolvimento de serviços nucleares no suporte à sua atividade, tais como os centros de distribuição e a sua automação, as entregas por *drone*, os serviços de alojamento de dados, entre outros. A proposta de valor de preços baixos e conveniência oferecidos pela Amazon estão presentes em todas as suas categorias de produtos, permitindo a afirmação da sua imagem corporativa e social.

### 2. Caso SAP

A SAP é uma das empresas líder em ferramentas de *software* empresariais (*ERP*) e é o terceiro maior fabricante de *software* do mundo. O sistema *ERP* da SAP permite que as empresas executem os seus processos de negócio, sejam eles de contabilidade, vendas, produção, recursos humanos ou pagamentos, em um ambiente integrado que permite a troca de informações diretamente entre os módulos do sistema. O sistema da SAP também facilita a utilização eficaz dos recursos, quer sejam máquinas, capacidades de produção, mão de obra ou outros ativos de uma empresa, através do seu planeamento detalhado.

Como uma solução de negócios integrada, o sistema SAP permite gerir de ponta a ponta os elementos essenciais de um negócio, de forma rápida e fácil. Oferecendo, ao mesmo tempo, a flexibilidade para alterar, crescer e ampliar o alcance dos processos de negócio em todo o seu ecossistema. O sistema considera as várias formas pelas quais os funcionários estão envolvidos nos processos que são vitais para a empresa. O *software* é projetado para acomodar as perspetivas individuais dos funcionários, tendo em conta a necessidade de se concentrarem em tarefas discretas ou no negócio como um todo, dando-lhes uma visão personalizada de 360 graus do negócio.

A *Figura 35* apresenta os principais módulos do sistema SAP.

SAP FUNCTIONAL MODULES	SAP MAIN TECHNICAL MODULES
Human Capital Management (HCM)	BASIS
Production Planning (PP)	ABAP
Materials Management (MM)	NetWeaver
Project Systems (PS)	IS (Information systems) Management
Sales and Distribution (SD)	XI (Exchange Infrastructure)
Plant Maintenance (PM)	Business Intelligence (BI)
Financial Accounting (FI)	Business Warehouse (BW)
Quality Management (QM)	HANA
Controlling (CO)	

Figura 35 – Módulos do sistema SAP, fonte: TechTarget (2017)

O Quadro 12 apresenta algumas das áreas de negócio chave que a solução SAP ByDesign, dedicada a médias empresas, disponibiliza.

Quadro 12 - Áreas de negócio da solução SAP ByDesign, fonte: SAP (2007)

<b>FINANCIALS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Financial and management accounting</li> <li>Cash flow management</li> </ul>	<b>HUMAN RESOURCE MANAGEMENT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Corporate organizational management</li> <li>Human resources</li> <li>Employee self-service</li> </ul>	<b>PROJECT MANAGEMENT</b>
		<b>SUPPLIER RELASHIONSHIP MANAGEMENT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sourcing</li> <li>Purchasing</li> </ul>
<b>CUSTOMER RELASHIONSHIP MANAGEMENT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Marketing</li> <li>Sales</li> <li>Service</li> </ul>	<b>SUPPLY CHAIN MANAGEMENT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Supply chain setup and performance</li> <li>Supply chain planning and control</li> <li>Manufacturing, warehousing, and logistics</li> </ul>	<b>COMPLIANCE MANAGEMENT</b>
		<b>EXECUTIVE MANAGEMENT SUPPORT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Business performance management</li> </ul>

### SAP Procurement and Networks

No Quadro 13 são apresentadas as principais soluções que a SAP disponibiliza atualmente ao nível do *procurement*, das redes de fornecimento, e *sourcing* estratégico.

Quadro 13 - Soluções e Serviços de Procurement, fonte: SAP (2017)

<b>Supplier Management</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Supplier risk management</li> <li>Supplier lifecycle management</li> </ul>	<b>Strategic Sourcing</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contract management</li> <li>Supplier information and performance management</li> <li>Sourcing</li> <li>Spend analysis</li> </ul>	<b>Supply Chain</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contract management</li> <li>Supplier information and performance management</li> <li>Collaboration</li> </ul>
<b>Procurement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Buying</li> <li>Catalogue</li> <li>Invoice management</li> </ul>	<b>Services Procurement and External Workforce</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contingent workforce management</li> <li>Service procurement</li> <li>Live insights</li> <li>Worker profile management</li> <li>Vendor management system</li> </ul>	<b>Selling and Fulfilment</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Discovery service for suppliers</li> <li>Network fulfilment</li> <li>Supplier network</li> </ul>

### **SAP Digital Supply Chain**

Ao nível da cadeia de abastecimento, a SAP integra um vasto conjunto de soluções e tecnologias, permitindo executar em tempo real processos de gestão da cadeia de abastecimento, com um âmbito abrangente, cooperativo e coordenado. Nomeadamente:

- **SAP Integrated Business Planning.** Permite: alinhar a oferta com a procura e com a estratégia, executando um plano de negócios integrado; combinar previsões de vendas, metas de stock, planos de fornecimento e planos financeiros em uma única estratégia operacional.
- **SAP Transportation Management.** Permite: consolidar encomendas e maximizar o retorno dos custos operacionais, ajustando o planeamento de transportes e aprendendo a prever com precisão o volume da procura e de remessa.
- **SAP Extended Warehouse Management.** Permite: gerir operações de armazém, de grandes volumes, com melhor visibilidade e controlo, integrando a logística da cadeia de abastecimento com os armazéns e processos de distribuição; aumentar a eficiência do armazém, otimizando o rastreamento do inventário, *cross-docking* e operações de distribuição.
- **Supply chain collaboration.** Permite: trabalhar com parceiros através de toda a cadeia de abastecimento, incluindo múltiplas camadas de fornecedores; obter visibilidade sobre as capacidades dos fornecedores nos diferentes horizontes temporais, assegurando que os produtos certos são entregues conforme esperado.
- **Strategic sourcing.** Permite: criar ciclos fechados para os processos de pré-contratuais, contratuais e pós-contratuais, através de processos de gestão de fornecedores para todas as categorias de gastos; aumentar as economias, acelerar o tempo de lançamento para o Mercado.

### **3. Caso DHL**

A DHL faz parte da empresa líder mundial de correios e logística, o Deutsche Post DHL Group que se posiciona no mercado a uma escala mundial, com uma ampla gama de serviços de transporte expresso, transporte de mercadorias com uma escolha modal (através de aviões, camiões, navios e comboios), comércio eletrónico, serviços de armazenagem e gestão de cadeia de abastecimento.

A DHL engloba as seguintes unidades de negócios:

- **DHL Express:** transporte de documentos urgentes e bens de forma fiável e pontual, de porta em porta, operando a rede logística a um nível global.
- **DHL Parcel & E-commerce:** Serviços de encomendas padronizadas nacionais e internacionais para clientes e consumidores de negócios, bem como serviços de logística e facilitação de comércio eletrónico.
- **DHL Global Forwarding:** No seu negócio diário, a DHL *Global Forwarding* cuida de uma variedade de necessidades logísticas de clientes, desde operações logísticas padronizadas e soluções de transporte multimodal até projetos industriais altamente individualizados.
- **DHL Freight:** transporte terrestre de mercadorias, incluindo transportes rodoviários, ferroviários e intermodais num ambiente *B2B*. Como também, serviços especiais como alfândega, soluções específicas para o sector ou como *Lead Logistics Provider*.

- **DHL Supply Chain:** logística contratual, oferecendo serviços de armazenagem, gestão de transportes e serviços de valor acrescentado em todos os elos da cadeia de abastecimento para clientes de diversas indústrias. Inclui também soluções para a gestão de informações e comunicações corporativas adaptadas às necessidades dos clientes.

### **Soluções para a Cadeia de Abastecimento**

A DHL contempla uma vasta oferta de serviços de logística baseados numa infraestrutura global, e no *know-how* necessário para introduzir valor ao nível da cadeia de abastecimento. Desde a consultoria inicial e design até à entrega final de encomendas, logística inversa e soluções personalizadas, em todos os setores industriais.

O Quadro 14 apresenta as principais soluções, oferecidas pela DHL, por tipo de serviço.

**Quadro 14 - Soluções DHL Supply Chain, fonte: DHL (2017b)**

<p><b>PLAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supply chain analysis and design</li> <li>• Lead logistics provider (LLP) service</li> <li>• Environmental solution</li> </ul>	<p><b>SOURCE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procurement services</li> <li>• Raw materials warehousing</li> <li>• Raw materials transportation</li> <li>• International supply chain management</li> </ul>	<p><b>MAKE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrial projects transportation</li> <li>• Inbound to manufacturing (I2M)</li> <li>• In-plant logistics</li> <li>• Contract manufacturing</li> </ul>
<p><b>STORE AND CUSTOMIZE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finished goods warehousing</li> <li>• Assembly and packing services</li> </ul>	<p><b>DELIVER</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportation and distribution management</li> <li>• Service logistics</li> <li>• Home delivery</li> <li>• E-fulfilment</li> <li>• In-store logistics</li> </ul>	<p><b>RETURN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reverse logistics</li> <li>• Environmental solutions</li> </ul>

### **Logística da Quarta Parte (4PL) ou Lead Logistics Partner (LLP)**

Na DHL, ser um provedor de Logística da Quarta Parte (4PL) significa aconselhar e gerir mudanças em toda a cadeia de abastecimento, para atender à flutuação da procura. Para ser um provedor 4PL bem-sucedido a DHL procura a melhoria contínua e redução de custos, introduzindo processos logísticos *lean* e otimizando redes logísticas, com base num acordo de parceria forte e eficaz com os seus clientes, a fim de acrescentar valor aos seus negócios. Nomeadamente, ao nível da:

- Análise e projeto de redes;
- Consultoria;
- Planeamento de negócios;
- Gestão da mudança;
- Gestão de Projetos;
- Serviços de torre de controlo e gestão de redes, coordenando uma ampla base de fornecedores em vários modos e geografias;
- Planeamento e gestão de stock;
- Gestão de logística de entrada, saída e inversa.

Os serviços de suporte disponibilizados pela empresa, vão desde, assumir a responsabilidade de montar e controlar recursos, capacidades e tecnologias DHL com os prestadores de serviços complementares, a, assumir a responsabilidade pela gestão, desempenho, custo e desenvolvimento de todas as funções, transações, sistemas e fornecedores da cadeia de abastecimento dentro de um âmbito acordado (DHL, 2017a).

#### **4. A SAP e a DHL como fornecedores logísticos 4PL**

Tendo em conta a pesquisa efetuada sobre o âmbito da atividade destas empresas (SAP e DHL) e resultante âmbito de intervenção sobre a gestão da cadeia de abastecimento, contactaram-se os seguintes aspetos sobre o seu enquadramento como um fornecedor logístico 4PL:

##### **- Soluções informáticas de suporte para a gestão da cadeia de abastecimento:**

- O sistema ERP da SAP abrange todos os processos administrativos de um negócio, e possui uma vasta gama de soluções para suportar funções operacionais e estratégicas das cadeia de abastecimento. Ao mesmo tempo a SAP anuncia como produto uma rede de *procurement* pelo que deverá possuir a capacidade de juntar fornecedor e consumidores num mercado eletrónico, contudo provável exclusivo a clientes da marca.
- As soluções de *software* da DHL prendem-se sobretudo com o controlo dos processos logísticos que a empresa executa através da sua rede de transportes, como é o caso da plataforma SeLECT.

##### **- Serviços de suporte para a gestão da cadeia de abastecimento:**

- A SAP presta apoio ao nível da implementação das suas soluções de *software*, da consultoria estratégica sobre o enquadramento das estruturas de negócio das empresas e da integração com outros sistemas complementares fornecidos por terceiros,
- A DHL suporta todo o processo logístico de distribuição física da cadeia de abastecimento através de uma infraestrutura de transportes com presença mundial. Ao mesmo tempo presta serviços de gestão e implementação dessa rede de abastecimento.

##### **- Outsourcing da gestão da cadeia de abastecimento:**

- Através da plataforma de *procurement* que disponibiliza, a SAP deverá possuir a capacidade de estabelecer a ligação entre fornecedores e consumidores, contudo resta a dúvida sobre a sua capacidade de inclusão de todos os segmentos de negócio e atores da cadeia de abastecimento. Por outro lado como fabricante de *software* a capacidade da SAP para gerir relações com fornecedores em toda a rede de abastecimento dos seus clientes, poderá ser questionável;
- No que diz respeito ao *outsourcing*, a DHL atua exclusivamente ao nível estratégico e operacional das funções logísticas de distribuição, transportes, armazenamento e controlo de inventário, estando restrita à sua marca e parcerias corporativas.

## VIII. GRUPO DE PROCESSOS DE PLANEAMENTO DA PRODUÇÃO

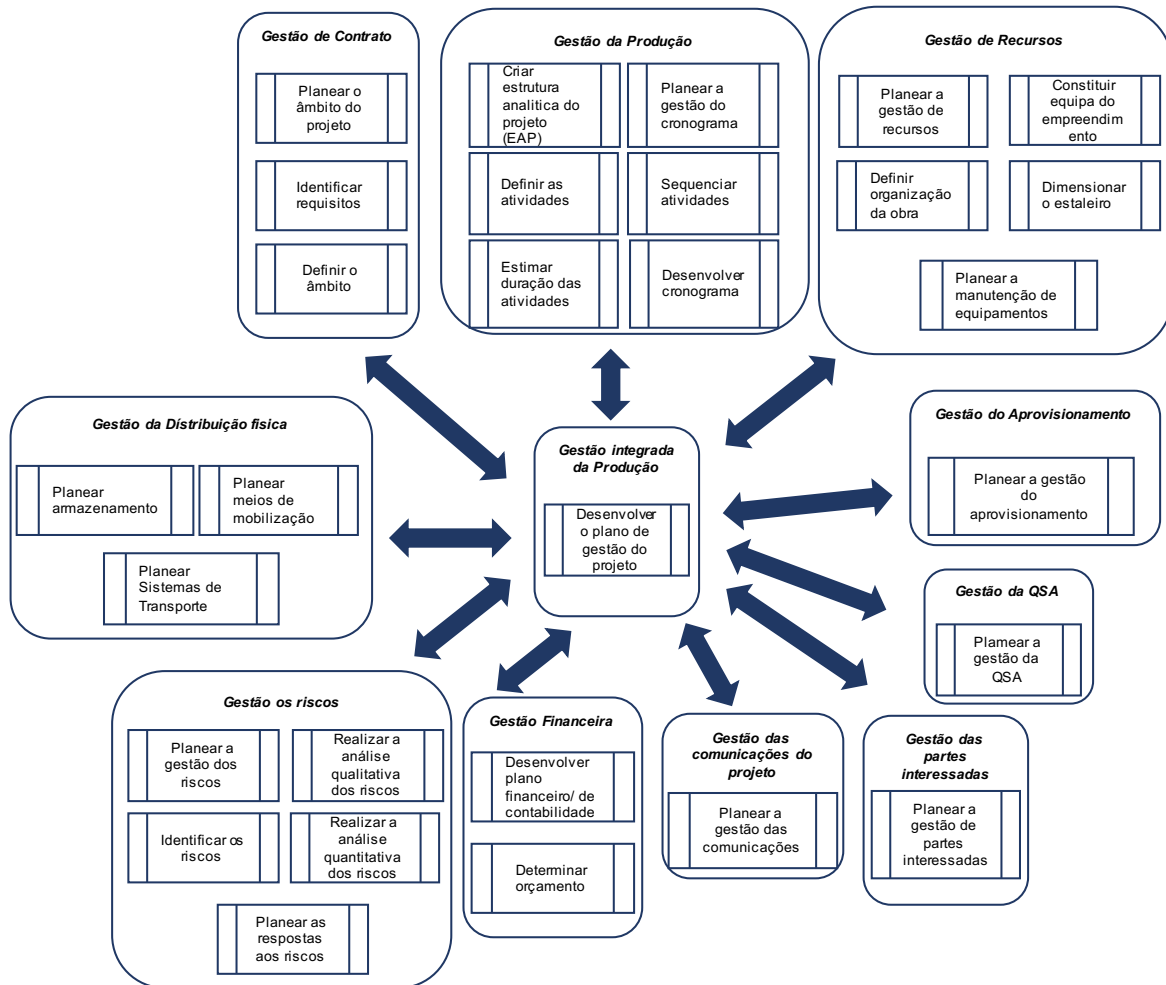


Figura 36 – Grupo de processos de planeamento da produção